

Klimaprognose und politische Macht: Annäherung an ein komplexes Verhältnis

Simonis, Georg

Veröffentlichungsversion / Published Version
Zeitschriftenartikel / journal article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:
Verlag Barbara Budrich

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Simonis, G. (2018). Klimaprognose und politische Macht: Annäherung an ein komplexes Verhältnis. *PERIPHERIE - Politik, Ökonomie, Kultur*, 38(3), 416-449. <https://doi.org/10.3224/peripherie.v38i3.03>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-SA Lizenz (Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-SA Licence (Attribution-ShareAlike). For more Information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>

Georg Simonis

Klimaprognose und politische Macht Annäherung an ein komplexes Verhältnis*

Keywords: climate prediction, climate research as political actor, science-policy interface, climate governance, political power relations, technocracy
Schlagwörter: Klimaprognose, Klimaforschung als politischer Akteur, Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik, Klimagovernance, Machtverhältnisse, Technokratie

Klimagovernance zur Vermeidung und Bewältigung des anthropogenen Klimawandels ist von erdwissenschaftlichen Erkenntnissen und der kontinuierlichen Aktualisierung von Forschungsergebnissen abhängig, insbesondere von Prognosen über das zukünftige erwartbare Wettergeschehen. Im Zeitalter des Anthropozän sind Prognosen allerdings nur in der Form von Szenarien möglich, die Entwicklungspfade modellieren. Damit wissenschaftliche Prognosen, also Szenarien, politische Bedeutung erlangen, müssen sie von politischen Akteuren¹ anerkannt werden und in politisches Handeln einfließen.

Mit einem Blick auf die Geschichte der internationalen Klimaverhandlungen lassen sich die zu bewältigenden Hürden erkennen, damit die wissenschaftlichen Grundlagen, Prognosen und Szenarien des Klimawandels von den politischen Akteuren zu politischen Konsequenzen und zu multilateral vereinbarten Gegenmaßnahmen, sei es im Bereich der Mitigation oder der Anpassung, führen. Die Etappen dieses Weges – über die Konferenzen von Toronto, Rio, Berlin, Kyoto, Bali und Kopenhagen bis nach Lima und Paris – werden hier nicht weiter thematisiert (Victor & Heller 2011; Aykut & Dahan 2015). Das Übereinkommen von Paris (PA) von 2015 (UNFCCC 2015) bildet den vorläufigen Kulminationspunkt

* Bei den beiden anonymen Gutachter*innen möchte ich mich für die vielen hilfreichen Anregungen, bei Helen Schwenken und Wolfgang Hein für die redaktionelle Bearbeitung des Textes herzlich bedanken.

1 Wo es sich um Institutionen bzw. Staaten handelt, ergibt eine gegenderte Schreibweise keinen Sinn. In diesen Fällen verwende ich das grammatische Maskulinum.

der internationalen Bemühungen um die Etablierung eines multilateralen Regimes zur Begrenzung der Klimaerwärmung auf weniger als $+2^{\circ}\text{C}$. Über das Regelwerk zur Implementation des Abkommens ab 2020 wird noch kontrovers und mit unsicherem Ausgang verhandelt, da es konkrete Mitigations(selbst)verpflichtungen für alle Mitgliedstaaten des Regimes vorsieht. In den folgenden Ausführungen frage ich danach, welche Veränderungen die sich mit dem PA erweiterte und vertiefte Institutionalisierung des globalen Klimaregimes in der Sphäre der Politik angestoßen hat und inwieweit dabei bestehende Machtverhältnisse modifiziert werden können.

Ausgangspunkt meiner Überlegungen ist die strukturbildende Bedeutung wissenschaftlicher Prognosen zur Abschätzung der Folgen des Klimawandels einschließlich der Beurteilung von Gegenmaßnahmen. Klimagovernance beruht auf Verwissenschaftlichung. Die für Klimagovernance unverzichtbaren Wissensressourcen der Erdwissenschaften führen – so die Hypothese – einerseits zu einer steigenden gesellschaftlichen und politischen Bedeutung der sie generierenden Forschung und andererseits zu einem Machtgewinn der politischen Akteure, die die Ergebnisse der Forschung für die Politik interpretieren, bewerten, aufbereiten und zu Handlungsstrategien verdichten.

Der Aufsatz gliedert sich in drei Abschnitte. Er beginnt mit der Wissensmacht der Klimaforschung und deren privilegierter Fähigkeit, auf der Basis modelltheoretisch gestützter Prognosen die politische Öffentlichkeit, insbesondere die handlungsfähigen Regierungen, über drohende Folgen des Klimawandels zu informieren. Die Klimaforschung ist zu einem Akteur mit zwei Rollen mutiert, mit einem Bein in der Wissenschaft, mit dem anderen in der Sphäre der Politik. Als politischer Akteur gewinnt die Klimaforschung, wie ich im dritten Abschnitt zeigen werde, stetig an politischem Einfluss. Damit sie diese Machtposition behaupten kann, muss sie politisch legitimationsfähige Ergebnisse liefern. In Reaktion auf den im politischen Raum bestehenden Legitimationsdruck hat die Klimaforschung mit drei Strategien reagiert, die einerseits ihr Machtpotenzial steigern, die aber andererseits mit der Nachfrage der politischen Entscheider*innen kompatibel sind: erstens Forschung zur Beseitigung von Wissenslücken, zweitens die Ausarbeitung von immer präziseren und differenzierteren, aber entpolitisierten Szenarien und drittens die Erweiterung des Angebots an möglichen Handlungsoptionen. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Organisation der Vermittlungsarbeit zwischen den Zukunftsanalysen der Klimaforschung und der auf sie reagierenden, dabei zugleich ihre Ergebnisse immer wieder negierenden, staatlichen Politik. Die Vermittlungsfunktion – so die These – wird von einem *transnationalen politisch-ökologischen Komplex* (TPÖK) wahrgenommen, der in Resonanz mit der Klimaforschung unverzichtbare Leistungen – wie

Situationsdeutung, Homogenisierung unterschiedlicher Lager, Entwicklung und Legitimation von Handlungsprogrammen für die internationale Staatengemeinschaft und für das System der Klimagovernance – erbringt. Klimagovernance bedarf eines sozio-politischen Lagers, in das sie eingebettet ist und das über eine glaubwürdige Deutungsmacht verfügt. Schließlich werde ich im dritten Abschnitt an drei empirischen Beispielen, nämlich der Fähigkeit zur Situationsdefinition, dem internationalen Assessment nationaler Klimaprogramme und der Institutionalisierung von Planungsgovernance auf der EU-Ebene, plausibilisieren, wie die Prognosemacht der Klimaforschung, vermittelt durch den TPÖK, die politisch-administrative Form des Klimaregimes beeinflusst.

Klimagovernance ist mit einer Verwissenschaftlichung der Politik und mit einer Aufwertung der Zukunftsdimension wie mit der Institutionalisierung von prognosefähigen Planungsapparaten verbunden. Mit dieser Beobachtung gelange ich zu der Schlussfolgerung, dass das Prognosemonopol der Klimaforschung zusammen mit dem national sehr unterschiedlich ausgeprägten sozio-politischen Lager des TPÖK und den neuen Planungsapparaten bestimmende Momente des globalen Klimaregimes bilden. Nationale Transformationsprozesse erhalten dadurch einen wissenschaftlich-technokratischen Charakter. Für die breite politische Unterstützung der Klimagovernance auf der nationalen und lokalen Handlungsebene könnte sich der technokratisch-elitäre Handlungsmodus der Klimagovernance als ein unerwartetes Hindernis erweisen.

1 Klimaforschung als politischer Akteur

Der anthropogen verursachte Klimawandel ist eine Konstruktion der Wissenschaft, die spätestens seit dem fünften Assessment-Bericht des *Weltklimarats IPCC* in den Jahren 2014/15 als modelltheoretisch gesichert und als durch empirische Messreihen nachgewiesen gelten kann (IPCC 2014; Allen 2015). In der sozialwissenschaftlichen Literatur werden vor allem zwei theoretische Ansätze zur Deutung des Verhältnisses zwischen der naturwissenschaftlichen Klimaforschung und deren Rezeption und Resonanz in der Gesellschaft vertreten: ein lineares (Haas 2004; Haas & Stevens 2016) sowie ein hybrides Modell (Beck 2016). Während der lineare Erklärungsansatz davon ausgeht, dass die naturwissenschaftlichen Forschungsergebnisse, von subjektiven und gesellschaftlichen Einflüssen bereinigt, gesellschaftlich neutral sind, basiert das hybride Modell auf der Annahme, dass die Klimaforschung in soziale und politische Kontexte eingebettet erfolgt und ein soziales Konstrukt darstellt, in das Normen und Interessen der Gesellschaft einfließen.

Unabhängig davon, welchem dieser beiden Modelle man folgt, lassen sich unterschiedliche gesellschaftliche Diskurse über die Resultate, Methoden, Modelle, Szenarien und Prognosen der Klimaforschung beobachten – vom alarmistischen Diskurs bis zur Klimaskepsis.²

Für das komplizierte Verhältnis zwischen Klimaforschung und Politik scheint konstitutiv zu sein, dass die Erdwissenschaften auf anthropogen verursachte klimatische Veränderungen aufmerksam machen, die, bezogen auf die ökologischen Lebensbedingungen der Menschen, mit hoher Wahrscheinlichkeit Gefährdungslagen zur Folge haben, deren Vermeidung traditionell die Aufgabe der Politik ist. Die Klimaforschung verfügt über Prognosekapazität, d.h. die Fähigkeit des wissenschaftlich abgesicherten Blicks in die Zukunft. Die Politik besitzt diese Fähigkeit nicht und ist für Klimaprognosen, wie unsicher und vorläufig diese auch sein mögen, auf die Wissenschaft angewiesen. Formal entscheidet natürlich immer noch die Politik über Gegenmaßnahmen zur Bewältigung einer drohenden Gefährdung des Gemeinwesens; aber es liegt bei den Erdwissenschaften, die Gefährdung in ihrem Ausmaß zu erkennen, die Öffentlichkeit zu warnen und mögliche Abwehrstrategien auf ihre Tauglichkeit zu prüfen.

Mit diesen Aufgaben nehmen die Klima- und Erdwissenschaften teil an der politischen Willensbildung und mutieren zu einem politischen Akteur. Dieser politische Status ist humanzentrierten Erdwissenschaften, die nach den ökologischen Rahmenbedingungen der Menschheitsentwicklung fragen, tief eingeschrieben. Für ihre gesellschaftlich relevante Tätigkeit (Erforschung der anthropogen zuträglichen Umweltbedingungen, Ermittlung und Prognose von Gefährdungslagen, Erkundung und Bewertung von abwehrenden Maßnahmen) werden sie mit Ressourcen ausgestattet. Sie beraten die Politik und können mit einer hohen gesellschaftlichen Reputation rechnen. Ausstattung mit Ressourcen, Definitionsmacht, Bewertung von politischen Maßnahmen, Zugang und Nähe zur Politik sind Attribute politischer Macht. Die (manchmal unfreiwillige³) Mutation vom Naturforscher zum politischen Akteur hat ihren Preis: Die Forschungsergebnisse und Leistungen der Wissenschaft werden politisch beobachtet und stehen unter politischem Legitimationsdruck.

Zur Sicherung der politischen Legitimität und zur Förderung der Akzeptanz ihrer Forschungsergebnisse hat die Klimaforschung Verhaltensmuster entwickelt, die ihrerseits an politischen Bedarfen und Erwartungen anknüpfen, wie der hybride Erklärungsansatz aufgezeigt hat (Miller & Edwards 2001; Pearce u.a. 2017). Durch die Betonung ihrer naturwissenschaftlichen Basierung und

2 Reusswig 2010; Edwards 2010; Hulme 2011; Brulle & Dunlap 2015; Dunlap & McCright 2015.

3 S. bspw. Mann 2012; Hulme 2011; von Storch 2017; Schellnhuber 2015.

wissenschaftlichen Unparteilichkeit versucht sie, ihre Rolle als politischer Akteur auszublenden. Dagegen wird im politischen Raum auf die Fähigkeiten abgestellt, erstens bestehende Wissenslücken zu schließen, zweitens das Angebot an Prognosen und Szenarien zu erweitern und drittens durch die Ausdifferenzierung von Handlungsmöglichkeiten neue Handlungsoptionen zu finden.

1.1 Akzeptanzstrategie I: Schließen von Wissenslücken

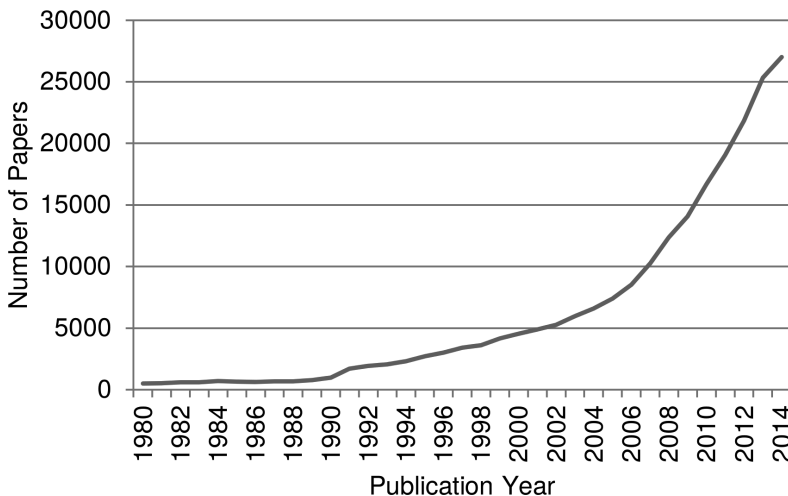
Das Verhältnis zwischen Klimawissenschaft und Politik wird von der prinzipiellen Unsicherheit prognostischer Aussagen über zukünftige Zustände des dynamischen Erdsystems insofern beeinflusst, als in der Sphäre der Politik Nichthandeln mit dem Verweis auf einen noch nicht ausreichenden Wissensstand zur Rechtfertigung kostspieliger Mitigations- und Anpassungsstrategien begründet wird. Auf dieses Argument, das letztlich eine politische Konstruktion über die Wahrscheinlichkeit von Risiken darstellt, reagiert die Klimaforschung mit einer steten Verbesserung des Forschungsstandes über das Klimageschehen. Forschung erzeugt aber zwangsläufig auch neue Wissenslücken, zumal sich der Forschungsgegenstand durch anthropogene Effekte ständig verändert. Zwar wurden von der weltweiten Gemeinschaft der Erdwissenschaftler*innen seit dem ersten Bericht des IPCC im Jahre 1990 viele Wissenslücken geschlossen, aber nach wie vor ist der Grad der Genauigkeit vieler Prognosen („Business-as-Usual“, BaU) in vielen Bereichen der Klimaforschung (u.a. Responseverhalten der Ökosysteme) strittig. Ein Blick in den AR5 (*Assessment Report 5*) des IPCC von 2014/2015 gibt einen guten Überblick über die Konsens- und Dissenszonen.

Der Ausbau der internationalen Klimaforschung erfolgt seit 1980 im Rahmen des *World Climate Research Programme* (WCRP) unter dem Dach der *World Meteorological Organisation* (WMO) und unter Beratung durch den *International Council for Science* (ICSU) sowie der *Intergovernmental Oceanographic Commission* der UNESCO. Die vom WCRP, das über keine eigenen Forschungsmittel verfügt, initiierten und koordinierten Großforschungsprojekte sollen, so bis heute die Zielsetzung, die Vorhersehbarkeit des Klimageschehens verbessern und die Einwirkung des Menschen auf das Klima ermitteln. Mit drei großen Arbeitsfeldern werden diese Ziele verfolgt: (1) mit Hilfe globaler Klimabeobachtung (u.a. durch über 10.000 Wetterstationen, Tausende Messschiffe, Bojen und Flugzeuge sowie 16 meteorologische und 50 Forschungssatelliten), der Dokumentation der Messdaten und deren Analyse, (2) durch Grundlagenforschung über Klima- und Erdsystemprozesse sowie (3) durch die Entwicklung, Evaluation und Nutzung

von Klima- und Erdsystemmodellen (WMO 2005: 10f). Peter Lemke, beim 25-jährigen Bestehen des WCRP Vorsitzender des Wissenschaftsausschusses, stellt heraus:

„Als Ergebnis der Bemühungen des WCRP ist es jetzt möglich, dass die Klimaforschung das globale Klima mit bisher unerreichter Genauigkeit überwachen, simulieren und projizieren kann, so dass Klimainformationen für die Steuerung, Entscheidungsfindung und Unterstützung einer breiten Palette produktiver Anwendungen genutzt werden können.“ (WMO 2005: 3)⁴

Abb. 1: Zeitliche Entwicklung der Publikation von Papieren (Aufsätze und Reviews) aus dem Bereich der Klimaforschung



Quelle: Haunschild u.a. 2016: Figure 1

Die Abb. 1 zeigt einen Graph zur Illustration der dynamischen Entwicklung von wissenschaftlichen Publikationen der Klimaforschung. Wegen ihres hohen technischen und finanziellen Aufwands konzentriert sich die Klimaforschung in den entwickelten Industrieländern (vor allem in den USA sowie in Großbritannien, Schweden, Deutschland und Japan). Das WCRP vermutet, dass die von ihm organisierte „science community“ mehrere tausend Angehörige umfasst. Dem harten Kern von leitenden organisierenden und für das Programm aktiven Mitgliedern werden etwa 600 Personen zugerechnet (WCRP 2017: 11). Zu der erweiterten „community“ gehören

4 Alle Übersetzungen fremdsprachiger Zitate stammen von GS.

auch Wissenschaftler*innen, die für andere *global-change*-Programme arbeiten, wie das *Internationale Geosphären-Biosphären-Programm* (IGBP, 1986-2015), *Diversitas* (1991-2014) und das *International Human Dimensions Programme on Global Environment* (1996-2014), die sich seit 2013 in der Forschungsinitiative *Future Earth* zusammengeschlossen haben⁵. Einen informativen Überblick über die Vielfalt und Ausdifferenzierung der Klimaforschung bietet eine spezielle Seite des Internet-Portals der Klimarahmenkonvention (UNFCCC), die auf aktuelle Wissensressourcen hinweist⁶.

Die bisher in einem Abstand von 5-7 Jahren vorgelegten Assessment-Berichte⁷ des IPCC beziehen sich allein auf publizierte und von Expert*innen blind begutachtete Forschungsbeiträge. Am AR5 haben über 2.000 Autor*innen mitgearbeitet, deren Beiträge wiederum von Lead-Autor*innen zusammengefasst werden. Die internationale Quasi-Organisation des IPCC hat den UN-Auftrag, bereits publizierte und dabei hinsichtlich ihrer methodischen Qualität überprüfte Forschungsergebnisse auf ihre politische Relevanz hin zu sichten, jedoch die angesprochenen Regierungen nicht präskriptiv zu bevormunden (IPCC 2010: 1). Von einer internationalen UN-Organisation im Format des IPCC (Beck 2009) sind diese Kriterien nicht leicht zu erfüllen, zumal der Output an Forschungsergebnissen die Niveaudifferenzen zwischen den Industrieländern und dem Globalen Süden deutlich widerspiegelt (Blicharska u.a. 2017). Die Studie von Malgorzata Blicharska u.a. (ebd.) fand heraus, dass zwischen 2000 und 2014 von 93.584 Publikationen zum Problembereich des Klimawandels etwa 85 % aus Ländern der OECD stammten. Weitere 10 % entfielen auf Länder mit einem hohen Brutton sozialprodukt und nur 1,1 % auf Länder des Globalen Südens mit niedrigem Einkommen (ebd.: 22-24). Diese Verteilung der Forscher*innen hat tendenziell negative Auswirkungen auf die Akzeptanz der Forschungsergebnisse in den weniger entwickelten Ländern.

1.2 Akzeptanzstrategie II: Differenzierung und Entpolitisierung

Die Prognosefähigkeit der Klimaforschung ist allerdings begrenzt: erstens wegen des Einflusses unkalkulierbarer Faktoren (wie chaotischer Strömungsverhältnisse in der Atmosphäre, Vulkanausbrüche, Variabilität des solaren Energieflusses), zweitens wegen zahlreicher Wissenslücken (ungeklärter Rückkopplungseffekte) und technischer Begrenzungen (u.a. der Rechnerkapazitäten) sowie drittens wegen der Unvorhersehbarkeit

5 [S. http://www.futureearth.org/](http://www.futureearth.org/)

6 http://unfccc.int/science/knowledge_resources/items/7530.php.

7 Der letzte Bericht AR5 wurde 2014/2015 publiziert.

der gesellschaftlichen und politischen Reaktionen auf den drohenden Klimawandel in den Handlungsfeldern von Mitigation und Anpassung (Richardson u.a. 2011). Mit der von der Klimaforschung entwickelten und kultivierten Szenario-Methode⁸ wurde es möglich, unterschiedliche klimatische Zustände in Abhängigkeit unterschiedlicher Entwicklungspfade von Treibhausgasemissionen zu modellieren. Die Politik interessiert sich bei diesen Zukunftskonstruktionen (BaU) für die Projektion möglicher Gefahren und Risiken, mit denen sie es zu tun bekäme, sofern sie die Regeln, die das gesellschaftliche Emissionshandeln steuern, nicht ändert. BaU-Szenarien stellen die Politik auf Kontinuität und gehen von der Annahme aus, dass Änderungen der politischen Governance mit politischen Kosten verbunden sind. Je mächtiger sich ein Staat wahrnimmt, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass er den BaU-Pfad verlässt⁹.

Über den Grad der Differenzierung von Szenarien entscheiden die Entwickler*innen und die Auftraggeber*innen. Ein umfassendes Angebot möglicher Entwicklungspfade erweckt bei politischen Entscheidungsträger*innen den Eindruck, dass es viele Handlungsoptionen gibt und kein allzu großer Handlungsdruck besteht, obwohl bei näherer Analyse die Umsetzung der meisten Szenarien höchst unwahrscheinlich erscheint, da mit großen Widerständen in Wirtschaft und Gesellschaft gerechnet werden müsste. Anstatt die Politik mit den Handlungszwängen eines +2°C-Szenarios (RCP2.6) zu konfrontieren, bei dessen Implementierung mit großem politischen Widerstand zu rechnen ist, werden Szenarien offeriert, aus denen sich die Politik gemäß ihrer eigenen Kriterien bedienen kann. Zugleich zollt damit die Politik der *community* der Szenarienentwickler*innen Anerkennung.

Die Ausdifferenzierung von Räumen möglicher Entwicklung hat der IPCC mit der Entwicklung der „Großfamilie“ der RCP-Szenarien systematisch erweitert. Nach längerer Vorbereitung beschloss dessen Plenum anlässlich seines 25. Treffens im Jahr 2006 die Emissionsszenarien (SRES) in seinen Klimaberichten durch Konzentrationsszenarien zu ersetzen (Moss 2008; Moss u.a. 2010). Die neuen Szenarien erlauben, arbeitsteilig vorzugehen und die bisherige sequenzielle Erstellung von Emissions- und Klimaszenarien mit nachfolgender Impact-Analyse durch parallele Bearbeitungsprozesse auszutauschen. Außerdem wurden mit der Ausarbeitung der sog. *Representative Concentration Pathways* (RCP) vom IPCC unabhängige Forscher*innen-Gruppen beauftragt, die sich zum *Integrated Assessment*

8 IPCC 2000; Metz u.a. 2001; van Vuuren u.a. 2012a; van Vuuren u.a. 2014.

9 Schon Karl W. Deutsch (1969 [1963]: 329) formulierte: „Wenn ‘Wille’ als Wunsch verstanden wurde, nicht zu lernen, so ist ‘Macht’ die Fähigkeit, nicht lernen zu müssen.“

Modeling Consortium zusammenschlossen. Für den AR5 wurden im ersten Arbeitsschritt vier „pathways“ (RCP8.5, RCP6, RCP4.5, RCP2.6)¹⁰, die keine ausformulierten Emissionsszenarien erfordern, als intern konsistente Projektionen der verschiedenen Komponenten des Strahlungsantriebs im Jahr 2100 konzipiert. Auf der Grundlage und parallel zu den *pathways* wurden dann die neuen Emissionsszenarien für den Zeitraum bis 2100 – und darüber hinaus – sowie die Klima- und Impactszenarien für die Mitigations- und Anpassungsforschung ausgearbeitet.

Von ihren Konstrukteur*innen wurden die RCP-Szenarien mit einer mehrdimensionalen Struktur ausgestattet.¹¹ Das Rückgrat bilden die RCPs mit der Annahme bestimmter, im Jahr 2100 stabiliertes Treibhausgas-Konzentrationen (Treibhausgas = THG), die auf der Grundlage integrierter Klimamodelle (CMIP-5) berechnet und auf der Basis neuester Erkenntnisse der Klimaforschung weiterentwickelt werden. Um die vorgegebenen *pathways* zu Szenarien des gesellschaftlich determinierten Klimawandels auszubauen, werden ihnen „Dimensionen“ der gesellschaftlichen, der politischen und bei Bedarf auch der historischen und regionalisierten Klimavariabilität angefügt. Nach der Fixierung des Rückgrats wurden im gegenwärtig wichtigsten Arbeitsschritt zur Bildung und Ausformulierung der RCP-Klimaszenarien sog. „shared socio-economic development pathways“ (SSPs) formuliert, die THG-Emissionspfade, welche zu den vorgegebenen THG-Konzentrationen führen, abbilden und zu modellieren erlauben.¹² Die vorgegebenen Konzentrationsniveaus werden – zumindest im Prinzip – von unterschiedlichen SSPs erreicht.

Die Szenario-*community* hat sich in einem ersten Arbeitspaket hinsichtlich der Ausarbeitung von SSPs auf die Ausformulierung von fünf sozio-ökonomischen *pathways* geeinigt, die unterschiedliche globale Mitigations- und Adaptationssituationen bis zum Jahr 2100 modellieren (O'Neill u.a. 2014; O'Neill u.a. 2017; van Vuuren u.a. 2017). Die knapp formulierten „sketches“ (*storylines*) der Szenarien werden von vertiefenden Informationen begleitet, die Auskünfte über die für relevant erachteten Emissionstreiber (wirtschaftliche Entwicklung, Demographie, Nachhaltigkeit, Technologie, menschliche Entwicklung) geben. In dieser Faktorenliste werden auch die „policies, institutions and social conditions“ als ein Moment der „motivating forces“ der Emissionspfade angeführt. Doch werden bei der quantitativen Modellierung der SSPs (O'Neill u.a. 2017), wie schon bei den RCPs, die

10 Die jeweiligen Zahlenangaben beziehen sich auf die Höhe des Strahlungsantriebs gemessen in Watt pro qm; s. van Vuuren u.a. 2011:12; van Vuuren u.a.; 2012b; van Vuuren u.a. 2014.

11 van Vuuren u.a. 2011; van Vuuren u.a. 2014; Ebi u.a. 2014; O'Neill u.a. 2014.

12 Nakicenovic u.a. 2014; van Vuuren u.a. 2014; van Vuuren u.a. 2017; O'Neill u.a. 2017.

politischen Variablen exogenisiert, um sie in Gestalt einer dritten Dimension (Matrix) als „shared climate policy assumptions“ (SPA) in der Ausformulierung zukünftiger RCP-Szenarien zu berücksichtigen (Kriegler u.a. 2014). In keinem der fünf SSPs wird eine *degrowth*-Perspektive als realistische Möglichkeit modelliert (Kuhnhehn 2017).

Die Konstruktionsprinzipien der RCPs schließen klar formulierte politische Rahmenbedingungen und Programme der Klimagovernance aus. Wiederum geht es darum, dass der Staatengemeinschaft einerseits die bestehenden Handlungsmöglichkeiten und andererseits die wahrscheinlichen Folgen und Risiken der Handlungsoptionen, insbesondere von Nicht-Handeln, vor Augen geführt werden. Allerdings gelangt die Klimapolitik durch die Hintertür in den Kranz der Annahmen, die für die Ausprägung der *pathways* Bedeutung haben. Bereits die Grundannahme von vier möglichen Varianten von THG-Konzentrationen, die im Jahr 2100 stabilisierte Konzentrationen von THG in der Atmosphäre für möglich hält, setzt Mitigationsmaßnahmen voraus (Nakicenovic u.a. 2014: 353), wie auch immer diese begründet werden. Das heutige Emissionsniveau beruht auf politischen Entscheidungen bzw. Nicht-Entscheidungen, also von institutionalisierten Regelungen und Handlungsprogrammen der Vergangenheit.

Ihre politische Signatur erhalten die RCP-Szenarien erst im Zusammenhang mit weiteren Aussagen im AR5: Gemäß dem „Baseline“-Szenario, das ein Verhalten „business-as-usual“, also ohne zusätzliche Mitigationsmaßnahmen, annimmt, würde bis 2100 die globale Erwärmung gegenüber dem Zeitraum 1850-1900 zwischen +3,7°C und +4,8°C betragen und damit große Nähe zum RCP8.5 aufweisen. Um eine Erwärmung unter dem seit dem *Accord* von Kopenhagen (2009) anerkannten Leitziel des Klimaregimes von +2°C zu halten, bestehen laut IPCC-Bericht noch mehrere Mitigationspfade, aber: „Diese Pfade würden erhebliche Emissionsreduktionen in den nächsten Jahrzehnten und nahezu Null Emissionen von CO₂ und anderen langlebigen Treibhausgasen bis zum Ende des Jahrhunderts erfordern.“ (Allen 2015: 20). Im Übereinkommen von Paris hat sich die Staatengemeinschaft zwar dieser Einschätzung angeschlossen, aber auf der Grundlage des Prinzips freiwilliger Selbstverpflichtung offen gelassen, wie die erforderlichen Mitigationsmaßnahmen erreicht werden können.

An einer erkennbaren politischen Zielsetzung orientiert sich allerdings die Grundannahme des RCP2.6-*pathway* mit einer für das Jahr 2100 vorgegebenen THG-Konzentration von 450 ppm CO₂eq. Das Szenario soll/kann der Erkundung von Handlungsmöglichkeiten dienen, die wenigstens mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit eine +2°C-Welt noch erreichbar erscheinen lassen. Im Kontrast zu den vom IPCC im AR5 berücksichtigten Baseline-Szenarien

(BaU) untersucht RCP2.6 klimatische Verhältnisse auf dem Globus, bei denen (vermutlich) noch vielen Orts zuträgliche Lebensbedingungen herrschen. Die Ziele, Normen und Verfahren des Übereinkommens von Paris sollen es ermöglichen, diesen maximal $+2^{\circ}\text{C}$ -Pathway (Szenario) nicht auch noch¹³ zu verfehlen, der damit zum wichtigsten Maßstab wird, an dem sich politische Erfolge und Misserfolge der internationalen Klimagovernance messen lassen.

Mit der Konstruktion der RCP-Szenarien werden politischen Auseinandersetzungen über legitimierte politisches Handeln (*politics*) sowie die rechtlichen und politisch-administrativen Regime der Techniksteuerung, die den sozio-ökonomischen Entwicklungspfaden politische Legitimität und Stabilität verleihen, in einen scheinbar politikfreien, sachlich determinierten, also depolitisierten Hintergrund abgeschoben. Die Szenarien werden dem Anschein nach versachlicht, um sie anschließend dem fast beliebigen politischen Zugriff zu öffnen. Die Politik kann in dieser Konzeption zwar nicht alles richten, aber durch die Wahl der Technik Vieles bewerkstelligen. Die Exogenisierung der Politik befreit die Szenario-*community* von dem möglichen Vorwurf der unzulässigen Einmischung in die politischen Verhältnisse.

1.3 Akzeptanzstrategie III: Optionserweiterung

Für den Weltklimarat wie auch für die Gemeinschaft der Szenarienmodellierer*innen vermindert die Strategie der Optionalisierung die Gefahr von Legitimationskonflikten. Je vielfältiger das Angebot möglicher Handlungsoptionen, desto niedriger werden einerseits für die Politik der Zwang, sich für eine bestimmte Option entscheiden, und andererseits für die beratende Wissenschaft, jede einzelne Option begründen zu müssen. Optionserweiterung vermindert den Legitimationsdruck, der auf der Gemeinschaft der Szenarienentwickler lastet. Im Falle einer umfangreichen Palette können sich die nachfragenden und vom IPCC beratenen Staaten Passendes herauspicken, ohne mit eindeutigen Forderungen hinsichtlich der Ausgestaltung des nationalen Klimaregimes konfrontiert zu werden.

Aus der Perspektive der beratenden Wissenschaftler*innen sichert das Angebot von Optionen auch die Nachfrage. Weitere RCP-Szenarien gelangen in den Blick interessierter Gruppierungen der Staatengemeinschaft, z.B. aktuell nach einem $+1,5^{\circ}\text{C}$ -Szenario oder nach Zwischenwelten mit einer Erwärmung von $+2,5^{\circ}\text{C}$. Bei jedem dieser Szenarien erfährt die Staatengemeinschaft, welche klimapolitischen Handlungsoptionen sich anbieten.

13 In den Rahmenentscheidungen der COP 21 von Paris wurde der IPCC beauftragt, ein Sondergutachten zur möglichen Erreichbarkeit einer max. Erwärmung von $+1,5^{\circ}\text{C}$ zu erstellen.

Bei entsprechender Auslegung der Simulationsmodelle können sie für das gesamte Spektrum möglicher Mitigations- und Adaptationsstrategien mitgeliefert werden. *Anything goes*: von negativen Emissionen bis zur neo-fossilistischen CCS-Welt; und notfalls rettet *climate engineering*.

Spätestens mit dem wachsenden Angebot von modell- und szenarien-basierten Handlungsoptionen stellt sich praktisch ebenso wie aus einer politikwissenschaftlichen Perspektive ein Entscheidungsproblem: „Optionen“ müssen ausgewählt, in zustimmungsfähige Gesetze gegossen, politisch durchgesetzt und von der Gesellschaft akzeptiert werden. Zwar lassen sich institutionelle, rechtliche und parteipolitische Hindernisse in Simulationsmodellen berücksichtigen. Doch sind die Ergebnisse gesellschaftlicher Technologie-, regionaler Anpassungs- oder gar längerfristig angelegter Transformationskonflikte kaum oder nur mit einer niedrigen Wahrscheinlichkeit zu prognostizieren. Politische Willensbildungs- und Entscheidungsprozesse folgen einer politischen Logik, bei der es um den Erwerb oder die Sicherung politischer und gesellschaftlicher Machtpositionen geht. In der Welt der Szenarienentwickler*innen gibt es nur mehr oder weniger effiziente Optionen. Die politische Bewertung von Optionen und die Berücksichtigung der Ergebnisse von Technisierungskonflikten gehören nicht zu ihrem Metier.

Dagegen könnten in demokratischen Gesellschaften Sinn und Zweck der Entwicklung Szenarien gestützter technischer Handlungsoptionen weniger in der Projektion von Transformationspfaden für die Entscheidungsfindung von Regierungen als in der Formulierung eines Angebots für politische und gesellschaftliche Debatten bestehen. Damit in der Sphäre der Politik über Handlungsmöglichkeiten bezüglich technologischer Entwicklungspfade, die mit einer – aus der Gegenwart ermittelten – Wahrscheinlichkeit zur Bewältigung der Klimaproblematik beitragen können, entschieden werden kann, sollten diese Entscheidungsalternativen bekannt und ausgearbeitet sein. Zur Anleitung dieser Diskussion, die sich aus vielen Quellen, z.B. aus den fiktionalen Leitbildern der Konstruktionsabteilungen (Beckert 2017) oder der Literatur (Nikoleris u.a. 2017), speist, könnte das Angebot von Klimaszenarien, die mit einem kostengünstigen TechnologiemiX die globalen Grenzen einzuhalten versprechen, einen wichtigen Beitrag leisten. Die „shared climate policy assumptions“ (SPA) der RCP-*community* wären in dieser Lesart ein Angebot der Klimaforschung für die politische Willensbildung und nicht ein Optionspaket, das ein rationaler Akteur, im Sinne einer vernunftgeleiteten Regierung, auswählt und nach den Vorgaben der Klimawissenschaft implementiert (Pearce u.a. 2017).

Zwischenfazit

Damit die düsteren bis katastrophalen Prognosen bzw. Szenarien der Klimaforschung von der Politik aufgegriffen und als handlungsrelevant eingestuft werden (Bosby 2018), müssen sie der politischen Öffentlichkeit als zutreffendes und wissenschaftlich gesichertes Wissen präsentiert werden. Die bestehenden und an die Politik übermittelten Wissenslücken lassen sich im vorherrschenden Diskurs durch mehr Forschung schließen. Entsprechend wachsen die Ausgaben und der Forschungsausput exponentiell. Die Ergebnisse (Szenarien) der Klimaforschung werden in der Sphäre der Politik nur akzeptiert, sofern sie der Politik als objektiv (ohne subjektiven Bias) und neutral (ohne politischen Bias) erscheinen. Durch systematische Entpolitisierung ihrer Methoden und Forschungsergebnisse versucht die Klimaforschung diesen Erwartungen gerecht zu werden. Sie errechnet daher beliebig viele durch Szenarien gestützte Handlungsoptionen, jeweils in entpolitisierter Form, aus denen sich die Politik gemäß eigener Kriterien bedienen kann. So wird die Politik in der Illusion bestärkt, sie verfüge noch über eine Vielzahl von Optionen, obwohl der Handlungsspielraum immer enger wird¹⁴. Mit anderen Worten: der nationale Souverän verliert an Handlungsmöglichkeiten – also an Macht – gegenüber den wissenschaftlich vermittelten globalen Handlungszwängen zur Vermeidung katastrophaler Prognosen.

2 Herausbildung eines transnationalen politisch-ökologischen Komplexes (TPÖK)

Düstere Prognosen, wie sie von der Klimaforschung der Politik übermittelt werden, müssen in der Öffentlichkeit auf Resonanz stoßen, damit sie abwehrendes politisches Handeln auslösen. Allerdings reichen für eine abgestimmte Reaktion weder vielstimmige Resonanz (Dissonanz) noch geopolitisch und ökonomisch beschränkte Konsenszonen aus, wie sich an der Entwicklung des UN-Klimaregimes ablesen lässt. Erst nach dem Scheitern der Klimakonferenz in Kopenhagen im Herbst 2009 konnte im Rahmen des multilateralen Klimaregimes ein Minimalkonsens für eine alle Staaten verpflichtende globale Klimagovernance gefunden werden (Bodansky 2010; Bodansky & Diringer 2014). Ursächlich für die Kompromissfähigkeit der Diplomaten*innen und staatlichen Repräsentant*innen ist die Entstehung einer mächtigen Unterstützungscoalition, die sich als *transnationaler politisch-ökologischer*

14 S. den erst in der Rohfassung bekannten Bericht des IPCC zur Erreichbarkeit des 1,5°C-Ziels (<http://www.climatechange.news.com/2018/06/27/new-leaked-draft-of-un-1-5c-climate-report-in-full-and-annotated/>).

Komplex begreifen lässt – so meine Hypothese, die hier plausibilisiert, aber nicht im engeren Sinne empirisch überprüft werden kann.

Der TPÖK wird als ein ideelles Bündnis heterogener Kräfte konzipiert, das die soziale Basis des Klimaregimes – und das nicht allein auf der internationalen Bühne – bildet. Auch auf der nationalen und regionalen Ebene ist er präsent, besitzt dort aber, je nach sozial-ökologischen und politischen Verhältnissen, sehr unterschiedliche Ausprägungen. Wegen seines expertokratischen Charakters kann er nicht als Nukleus einer sich formierenden Weltbürgerbewegung begriffen werden.¹⁵ Der erfolgreiche Abschluss des Übereinkommens von Paris lässt sich allerdings als Ergebnis der Intervention des TPÖK rekonstruieren, der sich nach den enttäuschten Erwartungen hinsichtlich der auf der Klimakonferenz von Kopenhagen gefassten Beschlüsse neu formierte und an Umfang, Ansehen und Deutungsmacht gewann (Chan u.a. 2015; Hale 2016; Jacobs 2016).

2.1 Merkmale

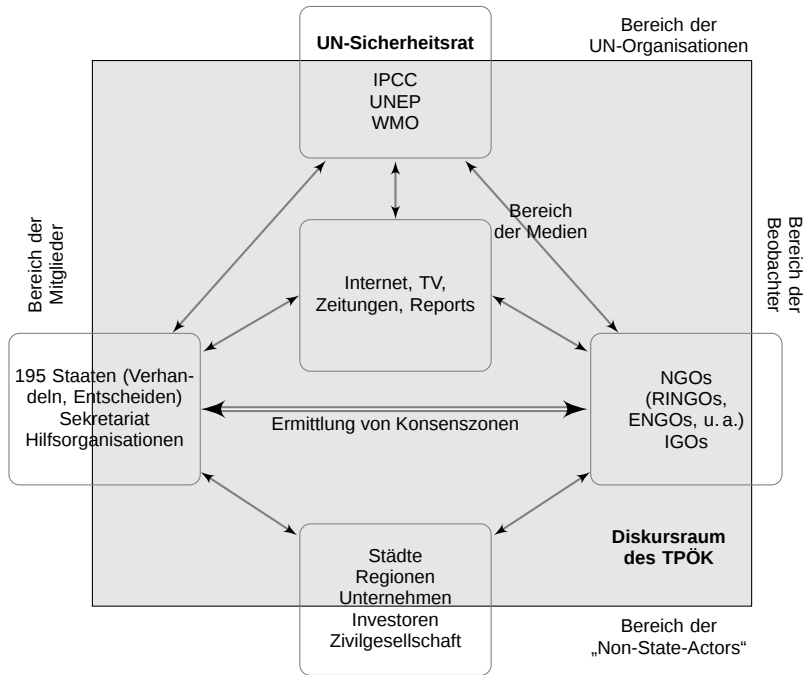
Der TPÖK besitzt folgende Grundmerkmale: Er ist (a) ein netzwerkförmiger Verbund funktional differenzierter, sozial-ökologischer Organisationen, die (b) eine transnationale (globale) oder multilaterale politische Handlungsorientierung besitzen und die (c) das Kernziel der Klimarahmenkonvention eint, „eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems“ zu verhindern (Artikel 2.1 der UNFCCC). Er beruht (d) auf einem (ideellen) problemorientierten Aktionsbündnis zwischen engagierten Personen aus den *scientific communities* der Klimaforschung, aus der Umweltbewegung sowie aus nationalen politisch-administrativen Apparaten und internationalen Organisationen. Er setzt sich also zusammen aus dem informellen und ideellen Bündnis von Repräsentant*innen der Mitgliedstaaten des Klimaregimes sowie der NGO-Szene (insbesondere RINGOs und ENGOS)¹⁶, die sich aus dem Umfeld der jahrzehntelangen Verhandlungen kennen; hinzu kommen einige Vertreter*innen aus Wirtschaft und Industrie (BINGOs).

Eine schematische Darstellung des TPÖK zeigt die Abb. 2 (S. 430). Der TPÖK stellt sich als ideelles Bündnis individueller Akteur*innen heterogener, funktional differenzierter Organisationen dar, das sich diskursiv, in jahrelangen Verhandlungen, entwickelt hat (Oberthür & Ott 2000: 58-61; Kuhn 2010). Die Konsenszone des TPÖK ist brüchig. Zusammengehalten wird das Bündnis von den düsteren Szenarien eines sich erwärmenden

15 WBGU 2014; Leggewie u.a. 2015; Dietz & Garrelts 2013; Brunnengräber 2014; Bauriedel 2015.

16 BINGO = Wirtschaft und Industrie (*business*); ENGO = Umwelt (*environment*); RINGO = Forschung (*research*).

Abb. 2: Der transnationale politisch-ökologischen Komplex



Quelle: Eigene Darstellung, inspiriert von (Kuhn 2010) und (Schüßler u.a. 2016: 196)

Globus und der politischen Erkenntnis, dass alleine multilateral abgestimmtes Handeln im Rahmen der UN-Klimakonvention einen rettenden Handlungspfad verspricht.

Dass sich der TPÖK in erster Linie aus Repräsentant*innen staatlicher und internationaler Organisationen sowie aus der NGO-Szene zusammensetzt, lässt sich an der Zahl der Konferenzteilnehmenden ablesen: Bei der Vertragsstaatenkonferenz COP 3 (*Conference of the Parties*, Kyoto 1997) wurden 9.850 Teilnehmende registriert, davon entfielen auf die staatlichen Mitglieder des Regimes 2.273, auf die Observer-Organisationen (NGOs) 3.865 und auf die Medien 3.712. Bei der COP 15 (Kopenhagen 1999) stieg die Zahl der teilnehmenden Personen auf 27.294, mit 10.591 staatlichen und offiziellen Mitgliedern sowie mit 13.482 Beobachter*innen. In Paris (COP 21, 2015) erhielten 28.187 Teilnehmer*innen eine Akkreditierung, darunter 17.157 Personen staatlicher Verhandlungsdelegationen. Wegen des sicherheitspolitisch

begründeten begrenzten Raumangebots des Konferenzortes wurde die Gruppe der Beobachter*innen auf 8.273 Personen beschränkt.¹⁷

Die steigende Zahl an Beobachter*innen aus der Zivilgesellschaft kann als Indikator für die Größenordnung des auf der internationalen Ebene politisch aktiven zivilgesellschaftlichen Kerns des TPÖKs gelten, der aus dem ideellen Bündnis aus Klimaforschung, Umweltgruppen¹⁸ und anderen *non-state-actors*¹⁹ besteht. Neben den Konsenszonen innerhalb des NGO-Lagers existieren – ähnlich wie zwischen den verhandelnden Staaten – Konflikte und Diskursfronten (Dietz & Garrelts 2013). Erst nach Kopenhagen und im Vorfeld der Verhandlungen von Paris hat sich seit 2014 unter dem Eindruck des fünften IPCC-Reports (IPCC 2014) das ideelle Bündnis verfestigt, das die Ausarbeitung des Pariser Kompromisses ermöglichte (Jacobs 2016).

Um Hinweise zu erhalten, in welcher Weise und welcher Intensität die akkreditierten Beobachter (NGOs und IGOs) an der Ausgestaltung des Klimaregimes mitwirken, lohnt eine Auswertung der auf den jährlichen Klimakonferenzen durchgeführten *side events* und der von Akteur*innen des TPÖK eingebrachten Vorschläge für Verhandlungsgegenstände (*submissions*). In dem für diesen Artikel erfassten Zeitraum von 2014 bis 2016 wurden von den Umwelt-NGOs 380, den Vertreter*innen wissenschaftlicher Organisationen 319 und von den NGOs aus dem Bereich der Wirtschaft 90 *side events* angeboten. Bei den *submissions* der *stakeholder* entfielen im Zeitraum 2015–2017 auf die akkreditierten NGOs 49, auf die UN-Organisationen 23, auf die akkreditierten IGOs 7 sowie auf den Rest der *non-party*-Organisationen 21.²⁰

Ein weiterer Indikator für die Ausprägung des TPÖK ist die Aufnahme von Expert*innen aus dem Kreis der *non-state-actors* in die offiziellen staatlichen Verhandlungsdelegationen. Leider gibt es zu dieser Frage keine Längsschnittanalysen, sondern nur punktuelle Untersuchungen. Für die COP 17 im Jahr 2011 in Durban gelangten Tobias Böhmelt, Vally Koubi

17 S. <https://unfccc.int/process-and-meetings/parties-non-party-stakeholders/non-party-stakeholders/statistics-on-non-party-stakeholders/statistics-on-participation-and-in-session-engagement>.

18 Von den zugelassenen Beobachterorganisationen kommen aus Westeuropa und Nordamerika 66,8%, aus Asien 14,0%, aus Lateinamerika 8,5%, aus Afrika 9,3% und aus Osteuropa 1,3% (s. <https://unfccc.int/process-and-meetings/parties-non-party-stakeholders/non-party-stakeholders/statistics-on-non-party-stakeholders/statistics-on-admission>).

19 Zu den *non-state-actors* werden im Rahmen des UNFCCC-Klimaregimes insbesondere die Städte, Regionen, Bildungseinrichtungen, Kirchen, Unternehmen, Banken, Versicherungen und Investoren sowie Bündnisse dieser Akteure mit zivilgesellschaftlichen Akteur*innen gerechnet.

20 Daten des UNFCCC-Sekretariats. Die Klärung des inhaltlichen Gewichts und der Prägung der *submissions* des TPÖK steht noch aus; s. aber Kuhn 2010.

und Thomas Bernauer (2014: 19) zu dem Ergebnis, dass bei 70 % der Delegationen mindestens ein*e Vertreter*in aus der Gruppe der *non-state-actors* an den Verhandlungen beteiligt war und insgesamt 18 % der staatlichen Konferenzdelegierten aus dem Kreis der *non-state-actors* stammten. Sofern sich die zuletzt genannte Zahl weiter bestätigt, wäre dies ein starker Hinweis auf den Einfluss der *non-state-actors* und auf die Integration des TPÖK in das Klimaregime.

Schließlich muss zur Erklärung der Entstehung eines ideellen Bündnisses als sozialer Basis des Klimaregimes auf die Rolle der Medien und die Kommunikation zwischen den Akteur*innen des TPÖK hingewiesen werden. Vor allem während der jährlichen Klimakonferenzen und den vorbereitenden Verhandlungen findet eine verdichtete Kommunikation zwischen Forschungsinstituten, Beratungseinrichtungen, Umwelt-NGOs, den zuständigen Abteilungen in den internationalen Umweltorganisationen und den nationalen Klimabeauftragten und Behörden statt. Vertreter*innen unterschiedlicher Diskursstränge kämpfen um die Meinungsführerschaft. Doch, bezogen auf die Verhandlungssituation 2014/2015 vor Paris, war den Akteur*innen aus den verschiedenen Bereichen des TPÖK klar, dass sie unter einem enormen Konsensdruck standen. Die Medien sahen sich vor das Problem gestellt, einerseits den wissenschaftlichen Konsens über die Ursachen und Folgen des Klimawandels in der Öffentlichkeit zu vertreten, andererseits über die Konflikte und Dissense zu berichten.²¹

2.2 Reichweite

Dem netzwerkförmig organisierten sozialen Kern des Klimaregimes schlossen sich seit den Vorbereitungsaktivitäten für die Klimakonferenz von Lima (COP20, 2014) immer mehr Akteur*innen aus dem Unternehmerlager, von sub-staatlichen Einrichtungen und aus der Zivilgesellschaft an (Schaefer Caniglia u.a. 2015; Chan u.a. 2015). Auf der Klimakonferenz von Lima (2014) wurde der sog. NAZCA-Prozess (*None-State Actor Zone for Climate Action*) zur Unterstützung des Pariser Abkommens initiiert. Der NAZCA-Prozess fand seine Berücksichtigung im Pariser Abkommen und wird seitdem auf der Homepage des Klimaregimes in einem speziellen Portal, dem NAZCA-Portal, dokumentiert (Bäckstrand u.a. 2017; Kuyper u.a. 2018). Die Angaben der Organisationen aus Wirtschaft und Gesellschaft, die sich zur öffentlichen Unterstützung des Klimaregimes und zu Selbstverpflichtungen bekennen, werden von Auditor*innen überprüft, die mit dieser Aufgabe vom UNFCCC-Sekretariat betraut werden. Im Mai 2018

²¹ Brüggemann 2015; Pearce u.a. 2015; Lück u.a. 2015; Boykoff & Luedecke 2016.

berichtet das NAZCA-Portal²² über Selbstverpflichtungen in den Bereichen Mitigation und Anpassung von 2.508 Städten, 209 Regionen, 2.138 Unternehmen, 479 Investoren, 238 Organisationen der Zivilgesellschaft und 77 kooperativen Initiativen.

Dieses das Pariser Regime unterstützende, breite und diffuse Lager aus Wirtschaft und Gesellschaft kann in diesem Artikel nicht näher beleuchtet werden.²³ Ein Hinweis auf die Verflechtung mit der nationalen Handlungsebene am Beispiel der USA muss genügen. Nachdem Donald Trump am 1.6.2017 den Rückzug der Vereinigten Staaten aus dem Pariser Übereinkommen offiziell im Rosengarten des Weißen Hauses verkündet hatte, formierte sich die Bewegung *We are still in* mit dem erklärten Ziel, die US-amerikanischen Mitigationsverpflichtungen des Abkommens dennoch zu erfüllen. Mit Unterstützung von Michael Bloomberg bildeten sich weitere Netzwerke wie *The U.S. Climate Alliance* (14 Bundesstaaten mit 36 % der Bevölkerung) und *U.S. Climate Mayors* (383 Städte mit 23 % der US-Bevölkerung) (*America's Pledge* 2017: 30). Um die Effekte der Anti-Trump-Klimakoalition zu belegen, haben Michael Bloomberg und der kalifornische Gouverneur Edmund G. Brown die „America's Pledge“-Initiative gegründet (*America's Pledge* 2018; Bloomberg & Pope 2017). Mehr als die Hälfte der 2011 in den USA produzierenden Kohlekraftwerke (268 von 523) wurde bis zum Mai 2018 vom Netz genommen.

Die beiden skizzierten Beispiele NAZCA-Portal und die „We are still In“-Bewegung können als Indikatoren gelesen werden, dass der TPÖK über den engeren Kreis der an den Klimaverhandlungen beteiligten Akteur*innen hinaus Verbündete in den westlich-kapitalistischen Eliten (Führungskräfte aus der Wirtschaft, den Städten und Universitäten) gefunden hat, die mehr und mehr begreifen, was sie bei dem Basisszenario des ungebremsten Klimawandels verlieren und was sie bei einem ökologischen Modernisierungs- und Wachstumsprojekt gewinnen könnten (Jacobs 2016). Für dieses Projekt sind sie allerdings auf das Wissen und die Durchsetzungsfähigkeit des TPÖKS angewiesen. Die hybride Erweiterung des Klimaregimes (Kuyper u.a. 2018) hat zu einer Stärkung seiner sozialen Basis geführt (Hickmann 2017).

2.3 Machtpotenziale

Internationale Regime besitzen per se nur eine schwach ausgebildete Handlungsfähigkeit, *authority* (Zürn 2018), da ihre Entscheidungen mit wenigen Ausnahmen – vor allem hinsichtlich der an die Regimesekretariate

22 S. <http://climateaction.unfccc.int/>.

23 Vgl. Hale 2016; Hickmann 2017; Bäckstrand u.a. 2017; Kuyper u.a. 2018.

delegierten Aufgaben – im Konsens getroffen werden. Allerdings können Regime an Handlungsfähigkeit durch die Herausbildung einer eigenen soziopolitischen Basis gewinnen, die im Diskurs Konsensentscheidungen vorbereitet. Der TPÖK besitzt wichtige Fähigkeiten zur Ermöglichung von Kollektiventscheidungen eines internationalen (multilateralen) Regimes, das vom Wohlwollen staatlicher Exekutiven abhängt. Sein Machtpotenzial, in das die globale Klimagovernance eingebettet agiert, setzt sich aus unterschiedlichen politischen Fähigkeiten zusammen, die alle dem Bereich der „soft power“ (Nye) zugerechnet werden können:

- *Generierung eines kollektiv geteilten Problembewusstseins*: Auf der Grundlage von wissenschaftlichen Erkenntnissen wird im TPÖK des Klimaregimes ein Konsens über die Risiken der Verletzung globaler Grenzen (Steffen u.a. 2015) durch anthropogen erzeugte, für die Reproduktion der Menschheit gefährliche, Veränderungen des Atmosphärensystems ausgearbeitet. Nur in wissenschaftsbasierten Diskursen kann sich diese Steuerungsressource, ein kollektives Gefährdungsbewusstsein, herausbilden.
- *Situationsdefinition und Ermittlung von Handlungsoptionen*: In den vielfältigen Debatten innerhalb des TPÖK entstehen Vorstellungen über „nachhaltige“, „wirksame“, „effiziente“, „konsensfähige“ oder auch „vordringliche“ Handlungsmöglichkeiten. Bevor das Pariser Übereinkommen ausgehandelt werden konnte, musste der TPÖK lernen, dass im Politikfeld der Klimagovernance für ein hierarchisch strukturiertes multilaterales Regime kein Konsens zu erreichen ist. Und in Paris wurde trotz wissenschaftlich unterstützter Vorarbeiten lediglich der Grundstein für ein hybrides und polyzentrisches Regime aus hierarchischen und *bottom-up*-Strukturelementen gelegt (Kuyper u.a. 2018).
- *Homogenisierung von Handlungsoptionen*: Um Handlungsfähigkeit zu gewinnen, müssen die ausgearbeiteten Handlungsoptionen verdichtet, d.h. homogenisiert werden²⁴. Unter dieser Leistung ist die Entwicklung eines kollektiven Rahmens zu verstehen, der politische Konsensbildung ermöglicht. Aus den Debatten innerhalb des TPÖK ging bis zum Herbst 2015 eine breit geteilte Konzeption hervor, die sich zu einem Governancesystem, welches nun auf seinen weiteren Ausbau, auf die Verabschiedung des sog. „rule books“, wartet, institutionell verfestigen ließ. Diese Konsens- und Homogenisierungsleistung, die am Ende der Pariser Klimaverhandlungen breit gefeiert wurde, ist Voraussetzung dafür, dass ein möglicherweise effektives globales Regime etabliert werden kann.

24 Zum Konzept der Homogenisierung s. Fach & Simonis 1987: 23f. Dort bezieht sich die Homogenisierungsleistung auf Parteien.

Allerdings ist noch unklar, ob die Homogenisierungsfähigkeit des TPÖKs ausreicht und anhält.

- *Legitimation politischer Maßnahmen*: Ein weiteres Handlungspotenzial des TPÖK besteht in seiner Fähigkeit die Maßnahmenprogramme hinsichtlich ihres Impacts zu analysieren, zu bewerten und zu legitimieren. Die Reichweite seines Legitimationspotenzials bezieht sich primär auf die internationale Ebene. Sofern aber zwischen dem TPÖK und der jeweiligen nationalen Politikebene ein verdichteter Kommunikationsraum durch NGOs, Klimaforschung und Medien besteht, werden sich delegitimierende Prozesse der internationalen Ebene auch auf der nationalen Ebene Gehör verschaffen.

Zwischenfazit

Das internationale Klimaregime entwickelt sich eingebettet und in Abhängigkeit von seiner sozialen Basis zu einem transnationalen politisch-ökologischen Komplex, der seinerseits von der Art und Weise der Institutionalisierung des Klimaregimes strukturell geprägt ist. Die Machtentfaltung des Klimaregimes hängt neben zahlreichen Faktoren auf den nationalen Handlungsebenen der Mitgliedstaaten ganz entscheidend von der Leistungsfähigkeit des TPÖK ab. Wissenschaftlich basiertes globales Problembewusstsein, Ermittlung von konsensfähigen Handlungsoptionen auf der internationalen Ebene und deren politische Homogenisierung sowie deren Legitimation, einschließlich der Legitimation der nationalen Klimagovernance, bilden elementare Bestandteile einer effektiven globalen Klimagovernance. Der TPÖK trägt als soziale Basis des Klimaregimes zu dessen Etablierung und durch seine politischen Aktivitäten zur Delegitimierung und Schwächung des fossilistischen Sektors bei.

3 Leistungen der Klimaforschung als Machtressource der Klimagovernance

Die Politik – und damit ist hier das politische System *in toto* gemeint – ist auf die Leistungen der Klimaforschung angewiesen, den anthropogen verursachten Klimawandel als politisches Steuerungsproblem zu erkennen.²⁵ Der oben skizzierte Aufstieg dieser Forschung hängt mit dieser Konstellation zusammen, in der die Politik von deren Erkenntnissen abhängig geworden ist. Die Klimaforschung erzeugt prognostisches sowie diagnostisches Wissen mit politischer Signatur. In Reaktion auf die bedrohlichen Forschungsergebnisse

25 Miller 2001; Jasanoff 2004; Morisse-Schilbach 2012a; Allan 2017.

begann sich seit den späten 1980er und frühen 1990er Jahren das neue Politikfeld der Klimagovernance zu etablieren (Simonis 2017). Nachfolgend skizziere ich drei Beispiele dieses Institutionalisierungsprozesses. Sie geben Hinweise auf die für die Klimagovernance erforderlichen Leistungen der Klimaforschung in Form der Herausbildung einer Expertokratie.

3.1 Situationsdefinition

Für die konstruktivistische Analyse internationaler Politik ist seit den 1970er Jahren die Definition der politischen Situation durch die beteiligten Akteur*innen zu einem Schlüsselkonzept (Jervis 1989 [1970] & 1976) geworden. In einer wachsenden Anzahl politischer Handlungsfelder ist in Wissensgesellschaften die Kompetenz von Berater*innen aus dem Bereich der Wissenschaft für die Zustandsanalyse sowie für die Ausformulierung „rationaler“ Handlungsoptionen gefragt.²⁶

Ein unverzichtbares Element einer politischen Situationsdeutung stellt die Einschätzung der Diskrepanz zwischen den erwarteten Ergebnissen politischer Handlungsprogramme und dem Problem dar, was politisch bearbeitet und dadurch „gelöst“ werden soll. Da die internationale Staatengemeinschaft beschlossen hat, dass für sie das Problem des Klimawandels als angemessen bewältigt gilt, wenn der erwartete Temperaturanstieg bis Ende des Jahrhunderts unter maximal +2°C bleibt, hängt die politische Situationsdefinition davon abhängig, ob dieses Ziel erreichbar erscheint. Seit 2010 lässt das *Umweltprogramm der UNO* (*United Nations Environment Programme*, UNEP) auf Antrag der Mitgliedsländer abschätzen, in welchem Umfang die von den Mitgliedsländern der Klimarahmenkonvention seit der Konferenz von Kopenhagen 2009 eingegangenen Selbstverpflichtungen zur Verminderung der nationalen Emissionen einhalten werden und den zu erwartenden Temperaturanstieg innerhalb bestimmter Wahrscheinlichkeitsmargen abbremsen. Der jeweils im Herbst zu den jährlichen Konferenzen des UN-Klimaregimes erscheinende *Emissions Gap Report* (UNEP 2016) wird unter der Leitung des UNEP von der internationalen Klimaforschung erarbeitet und enthält Angaben, inwieweit die von der Staatengemeinschaft versprochenen Mitigationsprogramme greifen. Der siebte Bericht von 2016 erfasst nun auch die im Rahmen des Übereinkommens von Paris getätigten Selbstverpflichtungen und untersucht deren Auswirkungen auf das globale Klima der Zukunft.

26 Beck 2012; Beck & Mahony 2017; von Storch 2017; von Storch & Krauß 2013; Weingart u.a. 2015; Edenhofer & Kowarsch 2015; Sarewitz 2015.

Auf der internationalen Ebene besitzen ausschließlich die Regimemitglieder, also die Staaten, die mit teilweise stark besetzten Delegationen, bestückt mit wissenschaftlichen Expert*innen, antreten, formale Entscheidungsrechte. In die Verhandlungen zur Vorbereitung von Entscheidungen sind jedoch neben vielen internationalen Organisationen auch die Beobachter*innen der Zivilgesellschaft und der Wissenschaft sowie *non-state-actors* aus der Wirtschaft, den Städten und Regionen einbezogen. Im Rahmen der Vorbereitungstreffen sowie der jährlichen Mitgliederkonferenzen der Klimarahmenkonvention, des Kyoto-Protokolls und zukünftig des Übereinkommens von Paris findet ein internationaler Diskurs zur Situationsbestimmung der Klimaverhandlungen statt (Kuhn 2010; Dietz & Garrelts 2013; Schaefer Caniglia u.a. 2015). Die Aussagen des UNEP-Berichts, der seinerseits den aktuellen Forschungsstand über die Implementation der freiwilligen Verpflichtungen zur Mitigation und jüngst auch zur Anpassung zusammenfasst, bilden in diesen Debatten einen Referenzpunkt. Die zentrale Aussage des *Emission Gap Reports* von 2016 (UNEP 2016) besteht in der Feststellung, dass sich trotz der im Rahmen des Pariser Übereinkommens eingegangenen Selbstverpflichtungen der Staaten die Schere (*gap*) zwischen der prognostizierten Entwicklung der globalen THG-Emissionen (selbst bei vollständiger Implementation der konditionierten Selbstverpflichtungen) und dem Median des $+2^{\circ}\text{C}$ -*pathways* von gut 6 GtCO₂e (2025) auf 12 GtCO₂e (2030) erweitert (ebd.: 15). Die entsprechenden Werte des Reports 2017 betragen 4,5 GtCO₂e (2025) und 11 GtCO₂e (2030) (UNEP 2017: 13f). Das *gap* ist weiterhin riesig, scheint sich aber doch etwas verringert zu haben. Ein positives Signal hinsichtlich der politischen Erreichbarkeit des $+2^{\circ}\text{C}$ -Ziels? In Anbetracht der Größe des *gap* ist es nicht überraschend, dass sich die Stimmen aus der Wissenschaft mehren, dass das 2°C -Ziel politisch-praktisch nicht mehr erreichbar sei (Geden 2010; Nordhaus 2018). Zu dieser Schlussfolgerung sind die Vertreter*innen der internationalen Klimapolitik gegenwärtig jedoch noch nicht bereit.

Die Diagnosebefunde der *Emissions-Gap*-Berichte von UNEP lassen sich als das jährliche kollektive Resümee der international organisierten Klimaforschung hinsichtlich der politischen Handlungsbedarfe und Optionen begreifen. Von der internationalen Zivilgesellschaft (u.a. dem *Climate Action Network*, CAN), die ihrerseits mit der Klimaforschung eng verzahnt ist, wird die kritische Lageanalyse der Berichte übernommen. Einwendungen gegen die Ergebnisse und Aussagen der Reports können sich nur wenige Staaten leisten; dazu müssten sie die international akzeptierte und legitimierte Forschungspraxis in Frage stellen, also auf konkurrierende

Forschungsergebnisse verweisen können. Die Wissensangebote der Klimaskepsis²⁷ sind für Länder, die auf Mitigationserfolge und transformative Technologien setzen und drohende Anpassungskrisen zu vermeiden hoffen, wenig attraktiv²⁸. So hat die auf die IPCC-Berichte gestützte Situationsdefinition des UNEP einen hegemonialen Status erlangt, an dem sich das UN-Klimaregime, die Staatenwelt, die Zivilgesellschaft und wachsende Segmente der Weltwirtschaft (z.B. der Versicherungen und des Finanzkapitals) politisch orientieren (müssen).

3.2 Assessment auf der Grundlage von „best available science“

Wissenschaft und Forschung bilden einen integralen Bestandteil des Klimaregimes. Dabei besitzt die Klimaforschung keinen Akteursstatus mit Handlungsfähigkeit. So werden die Leistungen der Klimaforschung von sehr unterschiedlichen Akteur*innen (Organisationen der wissenschaftlichen Politikberatung, internationalen politischen Organisationen wie dem IPCC, Forschungsnetzwerken, Instituten, Projekten, Einzelpersonen) erbracht, die aber im Konsens über die Ziel-Norm der Rahmenkonvention (1992) zur Vermeidung gefährlicher, anthropogen erzeugter Klimarisiken verbunden sind. Das als internationale Governanceinstitution mit globaler Reichweite etablierte Klimaregime wird aus Eigeninteresse seiner Mitglieder wie auch des Sekretariats seine Tätigkeit auf die „best available science“ stützen. Nur mit dieser strategischen Ausrichtung kann es sich der Anerkennung und Legitimation der Akteur*innen der Klimaforschung versichern. Bei der Implementation des Übereinkommens von Paris spielt die Klimaforschung eine tragende Rolle. In Artikel 14 ist festgelegt, dass all fünf Jahre, beginnend mit dem Jahr 2023, von der jährlichen Mitgliederkonferenz (CMA, offizieller Name: *Conference of the Parties serving as the Meeting of the Parties to the Paris Agreement*) Bilanz über das bisher Erreichte (Mitigation, Anpassung, Implementation, Support) und die von jedem Mitglied des Abkommens angekündigten Maßnahmen (*Nationally Determined Contributions*) gezogen wird. Dabei soll das fünfjährige *stocktaking* „im Lichte der Gerechtigkeit und der besten verfügbaren Wissenschaft“ erfolgen (Art. 14,1). Gemäß Art 4,1 sollen die THG-Emissionen so schnell wie möglich ihren Höhepunkt erreichen, um danach „in accordance with best available science“ möglichst schnell vermindert zu werden. Auch die von

27 Boykoff 2011; Oreskes & Conway 2011; Mann 2012; Dunlap & McCright 2015.

28 Australien, eng eingebunden in den US-amerikanischen Diskussionskontext, ist neben den USA ein weiteres Beispiel mit einer politisch einflussreichen Skeptiker*innen-Szene; s. Moran 2015.

jedem Mitgliedsstaat eigenverantwortlich durchgeführten Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel sollen laut Art. 7,5 von der „best available science“ angeleitet (*guided by*) werden.

Außer diesen besonderen Hervorhebungen von Einsatzfeldern der „best available science“ existieren im Vertrag weitere Verweise auf Aktivitäten und Instrumente, bei deren Implementation und Nutzung wissenschaftlich-technische Unterstützung erforderlich ist. Hierzu gehören z.B. das Transparenzregime für die Erfassung nationaler Mitigations- und Anpassungsmaßnahmen (Artikel 13), die Bewertung der nationalen Mitigationsmaßnahmen im Lichte der Entwicklung des globalen Klimaregimes und der Umsetzung der *Sustainable Development Goals* (SDGs) sowie der Kapazitätsaufbau in Entwicklungsländern (Artikel 11).

Die wissenschaftlichen Architekt*innen (u.a. Bodansky & Diringer 2014) des Übereinkommens von Paris hoffen auf einen durch nationale Konkurrenz erzeugten Überbietungswettbewerb hinsichtlich der Bereitschaft, nationale Mitigationsverpflichtungen einzugehen. Ob dieser Governancemechanismus des nationalen Wettbewerbs greifen wird, ist derzeit noch unklar.

3.3 Das Beispiel der EU-Planungsgovernance

Mit der Implementierung globaler Klimagovernance steigt der politisch-administrative Druck, den traditionell kurzfristigen Zeithorizont der Politik zu erweitern. Schon im Jahr 2009 hatte sich die EU in Vorbereitung auf die Konferenz von Kopenhagen öffentlich festgelegt, ihre THG-Emissionen bis 2050 um 80-95 % gegenüber 1990 zu vermindern. 2011 legte sie eine *road-map* vor, in der Maßnahmen für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen, CO₂-armen Wirtschaft bis zum Jahr 2050 skizziert werden (EU Commission 2011a & b). Obwohl Polen dem Klimafahrplan nicht zustimmte, wurde er von 26 EU-Mitgliedsländern angenommen und bildet seitdem die Grundlage für die „Langfristplanung“ im Politikfeld der Klimagovernance: Gegenüber 1990 sollen die THG-Emissionen bis 2020 um 20 %, bis 2030 um 40 %, bis 2040 um 60 % und bis 2050 um mindestens (bezogen auf die EU-internen Emissionen) um 80 % vermindert werden.

Nach dem EU-Referenz-Szenario 2016, das alleine die zum Zeitpunkt seiner Erstellung rechtsverbindlichen Mitigationsmaßnahmen zur Erreichung des -40 %-Ziels bis 2030 berücksichtigt, wird die Union ihre THG-Emissionen zwar bis 2020 gegenüber 1990 um 26 %, jedoch bis 2030 nur um 35 % vermindern, um dann bis 2050 -46 % zu erreichen (EU Commission 2016a). Es entsteht eine sich gegenüber dem aktuellen Politikpfad bis zum Jahr 2050 stetig erweiternde Emissionslücke (European Environment Agency 2017).

Im März 2018 hat der Europäische Rat daher beschlossen, dass die Kommission einen aktualisierten Vorschlag für eine langfristige Klimastrategie auszuarbeiten habe, deren Emissionsreduktionen sich in Übereinstimmung mit den Zielen des Übereinkommens von Paris (Erwärmung um höchstens 2°C, möglichst nur um 1,5°C; Karbonneutralität in der 2. Hälfte des 21. Jh.) befinden sollen (Marcu & Zachmann 2018). Mit dieser Entscheidung erkennt der Rat den erheblichen Nachbesserungsbedarf an (ebd.). Für die Umsetzung ihrer Klimastrategie vertraut die EU allerdings den etablierten und kürzlich aktualisierten Steuerungsinstrumenten des *Europäischen Emissionshandels* (ETS) sowie dem erweiterten *Effort Sharing Programm* (EU Council 2018; European Parliament 2018).

Orientiert an dem Langfristziel der Dekarbonisierung, hat sie begonnen, ein System der Planungsgovernance aufzubauen. Die klimabezogene Planungsgovernance benötigt für diese Aufgabe kompetente wissenschaftliche Dienstleistungen aus allen Bereichen der Klima- und Energieforschung (u.a. Modell- und Szenarienentwicklung, Prognose und Wirkungsanalyse von Mitigationstechnologien). Analytisch lässt sich die Planungsgovernance der EU im Bereich der THG-Mitigation in vier teilweise überlappende und synchron ablaufende Phasen unterteilen:

- *Zielplanung (vision)*: Formulierung und kontinuierliche Weiterentwicklung einer langfristigen Vision der Dekarbonisierung mit Zielvorgaben, dabei Ausarbeitung von „Fahrplänen“ für die Annäherung an das Leitbild. In Ausarbeitung der Zielplanung Ermittlung langfristiger Impacts und Risiken (PESETA Project I und II), Konsensbildung über weitere Verpflichtungen auf der internationalen Ebene, Zielkontrolle (EU Commission 2016a).
- *Mittelfristige Sektoralplanung*: Konkretisierung der Fahrpläne durch sektorale Grün- und Weißbücher (EU Commission 2014) sowie die Rahmenplanung und Vorgaben für die Energieunion (EU Commission 2015).
- *Mittelfristige Planung der nationalen Umsetzung*: aktuell die Festlegung verbindlicher nationaler Ziele und Instrumente bis 2030 (EU Commission 2016b) sowie Anerkennung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris (EU Commission 2016c)
- *Kurz- bis mittelfristige Feinsteuerung*: Überprüfung der laufenden Programme, insbesondere auch Nachsteuerung bei den Instrumenten (EU Commission 2016b).

Zwischen den vier Strukturelementen der EU-Planungsgovernance bestehen vielfältige Interdependenzen. Langfristig steuernde Komponenten dieser

Governance haben für die zeitlich nachgeordneten Elemente prägende Bedeutung, wie umgekehrt die Monitoringberichte auf die mittelfristigen Ziele und Instrumente zurückwirken. Der gesamte Prozess der Planungsgovernance hängt von mit wissenschaftlichen Methoden erhobenen Realdaten und deren Auswertung mit Hilfe von rechnergestützten Modellen ab, die ihrerseits kontinuierlich von der Forschung überprüft und verbessert werden. Die EU-Planungsgovernance erfolgt eingebettet in die globalisierte (internationale) Klimaforschung sowie in Abhängigkeit von den Vorgaben und der im Rahmen des multilateralen Klimaregimes eingegangenen Selbstverpflichtungen der Gemeinschaft sowie den mit ihr abgestimmten Maßnahmen der nationalen Klima- und Energieregime mit höchst unterschiedlichen nationalen Ambitionen und Ergebnissen der Dekarbonisierung.

Die Strukturierung und Phasen der klimabezogenen Planungsgovernance orientieren sich an einer politisch-administrativen Logik, die mit der Dekarbonisierung und gesellschaftlichen Transformation der Mitgliedstaaten in einem Spannungsverhältnis steht. Die verschiedenen Elemente und Schritte dieses Planungssystems sind gehalten, es auf eine wissenschaftsbasierte Grundlage zu stellen, an vorrangige internationale Normen und Entscheidungen zu binden, dabei die EU-Kompetenzen einzuhalten und die Zuständigkeiten sowie energiepolitischen Unterschiede der Mitgliedstaaten zu berücksichtigen. Ohne die Beteiligung von Expert*innen der Klimaforschung und des TPÖK kann die EU-Administration die Planungsprozesse zum effektiven Umgang mit dem verfügbaren CO₂-Budget nicht organisieren.

Zwischenfazit

In die Klimagovernance auf der Handlungsebene der EU ist eine Reihe von prognostischen Elementen eingebaut, deren Bedienung eine enge Kooperation mit der Klimaforschung und entsprechenden Beratungseinrichtungen erforderlich macht. Innerhalb des Mehrebenenregimes der Klimagovernance konzentrieren sich Funktionen, die für die Mitgliedstaaten wissenschaftsbasierte Koordinationsleistungen erbringen und die Regulierungsmacht der Länderebene entsprechend reduzieren. Die EU übernimmt, gestützt auf den TPÖK, die klimapolitische Situationsdefinition der internationalen Ebene und passt diese für den EU-Raum und die Mitgliedstaaten an. Sie überprüft deren nationale Klimagovernance im Lichte eingegangener Selbst- und EU-Verpflichtungen (Assessmentfunktion) und betreibt für den Staatenverbund ein Planungssystem, das die Zielverpflichtungen des Klimaregimes abarbeitet und mit den nationalen Mitigations- und Anpassungsplänen abstimmt. Die *bottom-up*-Steuerung des Klimaregimes verhindert nicht, dass den Staaten

wissensbasierte und prognosegestützte Zielvorgaben gemacht werden, die deren Souveränität und Handlungsfreiheit einschränken.

4 Fazit: Strittige Machtverhältnisse

Die Etablierung eines komplexen, polyzentrischen und hybriden Systems der globalen Klimagovernance zielt auf die Transformation der fossilistischen Gesellschaftsformation, was einen Verlust an ökonomischer und ökonomisch basierter politischer Macht der Unternehmen des fossilistischen Lagers impliziert. Der Aufsatz beschäftigt sich mit politisch vorgängigen Machtverschiebungen, die eine Folge sind erstens der zunehmenden Prognose-, Assessment- und Planungsmacht der in das Klimaregime integrierten Klimaforschung und zweitens der Formierung eines TPÖK, der als soziale Basis und ideelle Unterstützungscoalition des multilateralen Klimaregimes fungiert. Der Zugewinn an Gestaltungsmacht des mit dem Pariser Übereinkommen modifizierten Klimaregimes wird auf das ideelle Bündnis zurückgeführt, das sich in den Jahren vor Paris zwischen Akteur*innen der Klimaforschung, wissenschaftlicher Beratungseinrichtungen, der advokatorischen Zivilgesellschaft, aus internationalen Organisationen und von Expert*innen der Mitgliedstaaten gebildet hat, sowie dem zunehmenden politischen Druck der *non-state-actors*.

Effektive Klimagovernance hängt jedoch nicht alleine von der Institutionalisierung eines leistungsfähigen, mit wissenschaftlichen (Szenarien, Prognosen, Datenanalyse usw.) und politischen (Zielformulierung, Optionenentwicklung, Politikbewertung) Kompetenzen ausgestatteten, multilateralen Klimaregimes ab, das, eingebettet in einen TPÖK, von diesem gestützt, homogenisiert und legitimiert wird. Sie ist auch dadurch bestimmt, dass die Steuerungsimpulse der internationalen Ebene von den Nationalstaaten wie auch von den lokalen Akteur*innen der Zivilgesellschaft und insbesondere von den Marktakteuren akzeptiert und umgesetzt werden, um die erforderlichen Transformationsprozesse einzuleiten. Dass sich mit diesen Transformationsprozessen weg von der fossilistischen Gesellschaftsformation bei zunehmender Berücksichtigung neuer klimatischer und sozial-ökologischer Verhältnisse (Anpassung) auch neue gesellschaftliche sowie politische Machtkonstellationen einstellen werden, ist evident. Allerdings lässt sich auch nicht voraussehen, wie effektiv und verbunden mit welchen politischen Kämpfen sich die große Transformation in den bald 200 Staaten des internationalen Systems vollziehen wird. Was sich aber mit einiger Gewissheit untermauern lässt, ist die Herausbildung eines TPÖKs in Wechselwirkung mit einem polyzentrischen internationalen Klimaregime.

Beide modifizieren – jeweils in sehr unterschiedlicher Art und Weise – die nationalen politischen Verhältnisse, vorrangig die politisch-administrativen Systeme, aber auch die parteipolitischen und zivilgesellschaftlichen Machtkonstellationen.

Die Nationalstaaten haben sich in langwierigen Diskursen und politischen Verhandlungen – von Rio 1992 bis Paris 2015 – einen sozio-politischen wie politisch-institutionellen „Überbau“ zugelegt, in dem mit Zielvorgaben, Prinzipien, Normen und prozeduralen Regeln gesteuert wird und wissenschaftlich ausgebildete Expertokrat*innen den Ton angeben. Da das Pariser Klimaregime die Souveränität seiner Mitglieder achtet, ergeben sich – je nach der nationalen Ressourcenausstattung, den ökologischen Bedingungen, den sozio-ökonomischen und politischen Verhältnissen – unterschiedliche Transformationspfade. Dabei dürfte tendenziell gelten, dass Staaten mit einem gewichtigen Kohlenstoffsektor, z.B. die Golfstaaten, die USA oder Russland, konfliktreichere Transformationsprozesse durchlaufen als Staaten mit einem hohen Potenzial an erneuerbaren Energien und einem schwach ausgeprägten fossilen Sektor (Dänemark, Schweden und auf der regionalen Ebene Baden-Württemberg und Kalifornien). Von den vielen *in-betweens* (China, Indien, Deutschland) wird es abhängen, in welchem Zeitrahmen sich die globale Transformation vollziehen und welche energietechnologische Konfiguration in der Weltwirtschaft der Zukunft eine dominante Stellung beanspruchen können wird.²⁹

Ob die hybride Macht dieses neuen Governancesystems ausreicht, die Beharrungskräfte der fossilistischen Wirtschaftsformation zur sozial-ökologischen Modernisierung zu bewegen, und welche Machtkämpfe hier zukünftig ausgetragen werden, lässt sich nicht prognostizieren. Viele Konstellationen von Governanceversagen (Simonis 2017) sind vorstellbar: nationale, sektorale und regionale parteipolitische Blockaden in unterschiedlichen Konstellationen, jeweils verbunden mit variablen Formen politischer *capture* durch Wirtschaftsverbände, Industriegruppen und einzelne Unternehmen. Die voranstehende Analyse verweist auf die machtpolitische Bedeutung regionaler und lokaler transformativer Bewegungen, die ein Gegengewicht zur Technokratie des Klimaregimes bilden und die für die Innovation und Legitimation lokaler Anpassungsprozesse unverzichtbar sind.

29 Viele Indikatoren sprechen für den hegemonialen Aufstieg des ostasiatischen Wirtschaftsraums, da das bisherige hegemoniale Zentrum nicht von der fossilistischen Wirtschaftsformation lassen kann und sich in populistischen Abwehrkämpfen spaltet.

Literatur

- Allan, Bentley B. (2017): „Producing the Climate. States, Scientists, and the Constitution of Global Governance Objects“. In: *International Organization*, Bd. 71, Nr. 1, S. 131-162.
- Allen, Myles R. (2015): *Climate change 2014. Synthesis report*. Genf.
- America's Pledge (2017): *States, Cities, and Businesses in the United States Are Stepping Up on Climate Action. Phase 1 Report*. New York, US-NY, <https://www.bbhub.io/dotorg/sites/28/2017/11/AmericasPledgePhaseOneReportWeb.pdf>, letzter Aufruf: 4.6.2018.
- America's Pledge (2018): *One Year Later: American Climate Leadership Forges Ahead*. <https://www.americaspledgeonclimate.com/news/one-year-later-american-climate-leadership-forges-ahead/>, letzter Aufruf: 4.6.2018.
- Aykut, Stefan C., & Amy Dahan (2015): *Gouverner le climat? 20 ans de négociations internationales*. Paris.
- Bäckstrand, Karin; Jonathan W. Kuypers; Björn-Ola Linnér & Eva Lövbrand (2017): „Non-State Actors in Global Climate Governance. From Copenhagen to Paris and Beyond“. In: *Environmental Politics*, Bd. 26, Nr. 4, S. 561-579 (<https://doi.org/10.1080/09644016.2017.1327485>).
- Bauriedel, Sybille (2015): „Eurozentrische Weltbürgerbewegung“. In: *GAIA*, Bd. 24, Nr. 1, S. 13-16.
- Beck, Silke (2009): *Das Klimaexperiment und der IPCC. Schnittstellen zwischen Wissenschaft und Politik in den internationalen Beziehungen*. Marburg.
- Beck, Silke (2012): „Der Weltklimarat (IPCC): Das Modell für Politikberatung auf internationaler Ebene?“. In: Morisse-Schilbach 2012, S. 153-177.
- Beck, Silke (2016): „Hybride Organisationen als Schnittstellen – Der Fall IPCC“. In: Besio & Romano 2016, S. 151-185 (<https://doi.org/10.5771/9783845255224-149>).
- Beck, Silke, & Martin Mahony (2017): „The IPCC and the Politics of Anticipation“. In: *Nature Climate Change*, Bd. 7, Nr. 5, S. 311-313 (<https://doi.org/10.1038/nclimate3264>).
- Beckert, Jens (2017): *Die Historizität fiktionaler Erwartungen*. Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung. Köln.
- Blicharska, Malgorzata; Richard J Smithers & 12 weitere Autor*innen (2017): „Steps to Overcome the North-South Divide in Research Relevant to Climate Change Policy and Practice“. In: *Nature Climate Change*, Bd. 7, Nr. 1, S. 21-27 (<https://doi.org/10.1038/nclimate3163>).
- Bloomberg, Michael, & Carl Pope (2017): *Climate of Hope. How Cities, Businesses, and Citizens can save the Planet*. New York, US-NY.
- Besio, Cristina, & Gaetano Romano (2016) (Hg.): *Zum gesellschaftlichen Umgang mit dem Klimawandel. Kooperationen und Kollisionen*. Baden-Baden (<https://doi.org/10.5771/9783845255224>).
- Bodansky, Daniel M. (2010): „The Copenhagen Climate Change Conference. A Post-Mortem“. In: *American Journal of International Law*, Bd. 104, Nr. 2, S. 230-240 (<https://doi.org/10.5305/amerjintelaw.104.2.0230>).
- Bodansky, Daniel M., & Elliot Diringer (2014): *Building Flexibility and Ambition into a 2015 Climate Agreement*. Arlington, US-VA.
- Böhmelt, Tobias; Vally Koubi & Thomas Bernauer (2014): „Civil Society Participation in Global Governance. Insights from Climate Politics“. In: *European Journal of Political Research*, Bd. 53, Nr. 1, S. 18-36.
- Bosby, Joshua (2018): „Warming World. Why Climate Change Matters More Than Anything Else“. In: *Foreign Affairs*, Bd. 97, Nr. 4, S. 49-55.
- Boykoff, Maxwell T. (2011): *Who Speaks for the Climate? Making Sense of Media Reporting on Climate Change*. Cambridge (<https://doi.org/10.1017/CBO9780511978586>).

- Boykoff, Maxwell T., & Gesa Luedecke (2016): „Elite News Coverage of Climate Change“. In: *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*, https://sciencepolicy.colorado.edu/admin/publication_files/2016.23.pdf, letzter Aufruf: 7.11.2018 (<https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.357>).
- Brüggemann, Michael (2015) (Hg.): *Media Representations of Climate Change Politics at COP21. The End of the Beginning*. <http://www.climate matters.hamburg/wp-content/uploads/2016/01/Watchblog.pdf>, letzter Aufruf: 10.7.2018.
- Brulle, Robert J., & Dunlap, Riley E. (2015): „Sociology and Global Climate Change. Introduction“. In: Dunlap & Brulle 2015, S. 1-31 (<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199356102.003.0001>).
- Brunnengräber, Achim (2014): „Eine Weltbürgerbewegung ohne Realitätsbezug. Zum WBGU-Gutachten Klimaschutz als Weltbürgerbewegung“. In: *GAIA*, Bd. 23, Nr. 4, S. 306-308 (<https://doi.org/10.14512/gaia.23.4.4>).
- Chan, Sander; Robert Falkner; Harro van Asselt & Matthew Goldberg (2015): *Strengthening Non-State Climate Action. A Progress Assessment of Commitments Launched at the 2014 UN Climate Summit*. Brüssel.
- Deutsch, Karl W. (1969 [1963]): *Politische Kybernetik. Modell und Perspektiven*. Freiburg i.Br.
- Dietz, Matthias, & Heiko Garrelts (2013) (Hg.): *Die internationale Klimabewegung. Ein Handbuch*. Dordrecht (<https://doi.org/10.1007/978-3-658-01970-9>).
- Dunlap, Riley E., & Aaron M. McCright (2015): „Strengthening Non-State Climate Action. A Progress Assessment of Commitments Launched at the 2014 UN Climate Summit Challenging Climate Change. The Denial Countermovement“. In: Dunlap & Brulle 2015, S. 300-332.
- Dunlap, Riley E., & Robert J. Brulle (2015) (Hg.): *Climate Change and Society. Sociological Perspectives*. New York, US-NY (<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199356102.001.0001>).
- Ebi, Kristie L., Stephane Hallegatte & 11 weitere Autor*innen (2014): „A New Scenario Framework for Climate Change Research. Background, Process, and Future Directions“. In: *Climatic Change*, Bd. 122, Nr. 3, S. 363-372 (<https://doi.org/10.1007/s10584-013-0912-3>).
- Edenhofer, Ottmar, & Martin Kowarsch (2015): „Ausbruch aus dem stahlharten Gehäuse der Hörigkeit. Ein neues Modell der wissenschaftlichen Politikberatung“. In: Weingart & Wagner 2015, S. 83-105.
- Edwards, Paul N. (2010): *A Vast Machine. Computer Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming*. Cambridge, US-MA.
- EU Commission (2011a): *The Roadmap for Transforming the EU into a Competitive, Low-Carbon Economy by 2050*. Brüssel, http://ec.europa/clima/policies/roadmap/index_en.htm, letzter Aufruf: 11.09.2017.
- EU Commission (2011b): *Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa*. Mitteilung. Brüssel.
- EU Commission (2014): *Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik im Zeitraum 2020-2030*. Brüssel.
- EU Commission (2015): *Framework Strategy for a Resilient Energy Union with a Forward-Looking Climate Change Policy*. Brüssel.
- EU Commission (2016a): *EU Reference Scenario 2016. Energy, Transport and GHG Emissions – Trends to 2050. Main Results*. Brüssel, https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/analysis_en, letzter Aufruf: 11.09.2017.
- EU Commission (2016b): *Climate Action Progress Report 2016*. Brüssel.
- EU Commission (2016c): *Vorschlag für einen Beschluss des Rates über den Abschluss des im Rahmen des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen geschlossenen Übereinkommens von Paris im Namen der Europäischen Union*. Brüssel.
- EU Council (2018): *EU Emissions Trading System Reform*. Brüssel, Press Release, 92/18.

- European Environment Agency (2017): *Trends and Projections in Europe 2017. Tracking Progress towards Europe's Climate and Energy Targets*. Kopenhagen, https://www.eea.europa.eu/themes/climate/trends-and-projections-in-europe/trends-and-projections-in-europe-2017/progress-of-the-eu-towards_letzter_Aufruf_3.3.18.
- European Parliament (2018): *Effort Sharing Regulation, 2021-2030. Limiting Member States' Carbon Emissions*. Straßburg.
- Fach, Wolfgang, & Georg Simonis (1987): *Die Stärke des Staates im Atomkonflikt. Frankreich und die Bundesrepublik im Vergleich*. Frankfurt a.M.
- Geden, Oliver (2010): *Abkehr vom 2-Grad-Ziel. Skizze einer klimapolitischen Akzentverschiebung*. SWP Arbeitspapier. Berlin.
- Haas, Peter (2004): „When does Power Listen to Truth? A Constructivist Approach to the Policy Process“. In: *Journal of European Public Policy*, Bd. 11, Nr. 4, S. 569-592.
- Haas, Peter M., & Casey Stevens (2016): „Organized Science, Usable Knowledge, and Multilateral Environmental Governance“. In: Haas, Peter M. (Hg.): *Epistemic Communities, Constructivism, and International Environmental Politics*. London & New York, US-NY, S. 339-367 (<https://doi.org/10.1080/1350176042000248034>).
- Hale, Thomas (2016): „‘All Hands on Deck’. The Paris Agreement and Nonstate Climate Action“. In: *Global Environmental Politics*, Bd. 16, Nr. 3, S. 12-22 (https://doi.org/10.1162/GLEP_a_00362).
- Haunschild, Robin; Lutz Bornmann & Werner Marx (2016): „Climate Change Research in View of Bibliometrics“. In: *PloS one*, <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0160393>, letzter Aufruf: 26.9.2017 (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160393>).
- Hickmann, Thomas (2017): „The Reconfiguration of Authority in Global Climate Governance“. In: *International Studies Review*, Bd. 19, Nr. 3, S. 430-451 (<https://doi.org/10.1093/isr/vix037>).
- Hulme, Mike (2011): *Why we Disagree about Climate Change. Understanding Controversy, Inaction and Opportunity*. Cambridge.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2000): *Emissions Scenarios. Summary for Policymakers. A Special Report of IPCC Working Group III*. Genf.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2010): *Understanding Climate Change. 22 Years of IPCC Assessment*. Genf.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2014): *Concluding Instalment of the Fifth Assessment Report. Climate Change Threatens irreversible and Dangerous Impacts, but Options Exist to Limit its Effects*. Genf & Kopenhagen, http://www.ipcc.ch/pdf/ar5/prpc_syr/11022014_syr_copenhagen.pdf, letzter Aufruf: 22.3.2018.
- Jacobs, Michael (2016): „High Pressure for Low Emissions. How Civil Society Created the Paris Climate Agreement“. In: *Juncture*, Bd. 22, Nr. 4, S. 314-323.
- Jasanoff, Sheila (2004): *States of Knowledge*. Abingdon (<https://doi.org/10.4324/9780203413845>).
- Jervis, Robert (1976): *Perception and Misperception in International Politics*. Princeton, US-NJ.
- Jervis, Robert (1989 [1970]): *The Logic of Images in International Relations*. New York, US-NY.
- Kriegler, Elmar; Jae Edmonds; Stéphane Hallegatte; Kristie L. Ebi; Tom Kram; Keywan Riahi; Harald Winkler & Detlef P. van Vuuren (2014): „A New Scenario Framework for Climate Change Research. The Concept of Shared Climate Policy Assumptions“. In: *Climatic Change*, Bd. 122, Nr. 3, S. 401-414 (<https://doi.org/10.1007/s10584-013-0971-5>).
- Kuhn, Judith (2010): *Zivilgesellschaftliche Akteure in Global-Governance-Prozessen. Handlungsmöglichkeiten und Problemlösungskonzeptionen von Advocacy NGOs im Klimaregime der UN nach Inkrafttreten des Kyotoprotokolls*. Dissertation, FernUniversität Hagen. Institut für Politikwissenschaft.
- Kuhnenn, Kai (2017): *Wachstumsrücknahme in Klimaschutzszenarien*. <https://www.degrowth.info/wp-content/uploads/2017/06/ModWac3.pdf>, letzter Aufruf: 6.7.2018.

- Kuyper, Jonathan W.; Björn-Ola Linnér & Heike Schroeder (2018): „Non-State Actors in Hybrid Global Climate Governance. Justice, Legitimacy, and Effectiveness in a Post-Paris Era“. In: *WIREs Climate Change*, Bd. 9, Nr. 1, e497 (<https://doi.org/10.1002/wcc.497>).
- Leggewie, Claus; Dirk Messner & Sabine Schlacke (2015): „Und doch: Klimaschutz als Weltbürgerbewegung“. In: *Gaia*, Bd. 24, Nr. 1, S. 10-12 (<https://doi.org/10.14512/gaia.24.1.3>).
- Lück, Julia; Antal Wozniak & Hartmut Wessler (2015): „Networks of Coproduction“. In: *The International Journal of Press/Politics*, Bd. 21, Nr. 1, S. 25-47 (<https://doi.org/10.1177/1940161215612204>).
- Mann, Michael E. (2012): *The Hockey Stick and the Climate Wars. Dispatches from the Front Lines*. New York, US-NY (<https://doi.org/10.7312/mann15254>).
- Marcu, Andrei, & Georg Zachmann (2018): *Developing the EU Long Term Climate Strategy*. Brüssel, http://bruegel.org/wp-content/uploads/2018/04/Developing-LTCS_Policy-Paper_final.pdf, letzter Aufruf: 13.5.2018.
- Metz, Bert; O. Davidson; Rob Swart & J. Pan, (2001): *Climate Change 2001. Mitigation. Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge.
- Miller, Clark A. (2001): „Challenges in the Application of Science to Global Affairs: Contingency, Trust, and Moral Order“. In: Miller & Edwards 2001, S. 247-285.
- Miller, Clark, & Paul N. Edwards (2001) (Hg.): *Changing the Atmosphere. Expert Knowledge and Environmental Governance*. Cambridge, US-MA.
- Moran, Alan J. (2015) (Hg.): *Climate Change. The Facts*. Woodsville, US-NH.
- Morisse-Schilbach, Melanie (2012) (Hg.): *Wissen, Wissenschaft und Global Commons*. Baden-Baden.
- Morisse-Schilbach, Melanie (2012a): „Science, Knowledge, and Global Commons. Beyond Epistemic Communities“. In: Morisse-Schillbach 2012, S. 59-95 (<https://doi.org/10.5771/9783845239323-59>).
- Moss, Richard (2008): *Towards New Scenarios for Analysis of Emissions, Climate Change, Impacts, and Response Strategies*. IPCC Expert Meeting report, 19-21 September 2007, Noordwijkerhout, Niederlande. Genf.
- Moss, Richard H.; Jae A Edmonds & 17 weitere Autor*innen (2010): „The Next Generation of Scenarios for Climate Change Research and Assessment“. In: *Nature*, Bd. 463, Nr. 7282, S. 747-756 (<https://doi.org/10.1038/nature08823>).
- Nakicenovic, Nebojsa; Robert J. Lempert & Anthony C. Janetos (2014): „A Framework for the Development of New Socio-economic Scenarios for Climate Change Research. Introductory Essay“. In: *Climatic Change*, Bd. 122, Nr. 3, S. 351-361 (<https://doi.org/10.1007/s10584-013-0982-2>).
- Nikoleris, Alexandra; Johannes Strippel & Paul Tenngart (2017): „Narrating Climate Futures. Shared Socioeconomic Pathways and Literary Fiction“. In: *Climatic Change*, Bd. 143, Nr. 3-4, S. 307-319 (<https://doi.org/10.1007/s10584-017-2020-2>).
- Nordhaus, Ted (2018): „The Two-Degree Delusion. The Dangers of an Unrealistic Climate Change Target“. In: *Foreign Affairs*. Snapshot February 8, 2018, <https://www.foreignaffairs.com/articles/world/2018-02-08/two-degree-delusion>, letzter Aufruf: 7.11.2018.
- Oberthür, Sebastian, & Hermann E. Ott (2000): *Das Kyoto-Protokoll. Internationale Klimapolitik für das 21. Jahrhundert*. Opladen (<https://doi.org/10.1007/978-3-663-01434-8>).
- O'Neill, Brian C.; Elmar Kriegler; Keywan Riahi; Kristie L. Ebi; Stephane Hallegatte; Timothy R. Carter; Ritu Mathur & Detlef P. van Vuuren (2014): „A New Scenario Framework for Climate Change Research. The Concept of Shared Socioeconomic Pathways“. In: *Climatic Change*, Bd. 122, Nr. 3, S. 387-400 (<https://doi.org/10.1007/s10584-013-0905-2>).

- O'Neill, Brian C.; Elmar Kriegler & 10 weitere Autor*innen (2017): „The Roads Ahead. Narratives for Shared Socioeconomic Pathways Describing World Futures in the 21st Century“. In: *Global Environmental Change*, Bd. 42, S. 169-180 (<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.01.004>).
- Oreskes, Naomi, & Erik M. Conway (2011): *Merchants of Doubt. How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*. New York, US-NY.
- Pearce, Warren; Brian Brown; Brigitte Nerlich & Nelya Kotevko (2015): „Communicating Climate Change: Conduits, Content, and Consensus“. In: *WIREs Climate Change*, Bd. 6, Nr. 6, S. 613-626 (<https://doi.org/10.1002/wcc.366>).
- Pearce, Warren; Reiner Grundmann; Mike Hulme; Sujatha Raman; Eleanor Hadley Kershaw; & Judith Tsouvalis (2017): „Beyond Counting Climate Consensus“. In: *Environmental Communication*, Bd. 11, Nr. 6, S. 723-730 (<https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1333965>).
- Reusswig, Fritz (2010): „Klimawandel und Gesellschaft. Vom Katastrophen- zum Gestaltungsdiskurs im Horizont der postkarbonen Gesellschaft“. In: Voss, Martin (Hg.): *Der Klimawandel. Sozialwissenschaftliche Perspektiven*. Wiesbaden, S. 75-97 (https://doi.org/10.1007/978-3-531-92258-4_5).
- Richardson, Katherine; Diana M. Liverman & William L. Steffen (2011) (Hg.): *Climate Change. Global Risks, Challenges and Decisions*. Cambridge.
- Sarewitz, Daniel (2015): „When All Scientists are Activists“. In: Weingart & Wagner 2015, S. 67-82.
- Schaefer Caniglia, Beth; Robert J. Brulle & Andrew Szasz (2015): „Civil Society, Social Movements, and Climate Change“. In: Dunlap & Brulle 2015, S. 235-268 (<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199356102.003.0008>).
- Schellnhuber, Hans-Joachim (2015): *Selbstverbrennung. Die fatale Dreiecksbeziehung zwischen Klima, Mensch und Kohlenstoff*. München.
- Schüller, Elke; Bettina Wittneben & Charles-Clemens Rüling (2016): „Klimakonferenzen“. In: Besio & Romano 2016, S. 187-217 (<https://doi.org/10.5771/9783845255224-187>).
- Simonis, Georg (2017): „Komplexe Governance – Governanceversagen?“ In: Simonis, Georg (Hg.): *Handbuch globale Klimapolitik*. Paderborn, S. 497-526.
- Steffen, Will; Katherine Richardson & 16 weitere Autor*innen (2015): „Planetary Boundaries. Guiding Human Development on a Changing Planet“. In: *Science*, Bd. 347, Nr. 6223 (<https://doi.org/10.1126/science.1259855>).
- von Storch, Hans (2017): „Demokratische Willensbildung – die Rolle der (Klima)forschung“. In: *IABIS Jahrbuch für europäische Prozesse*, Bd. 1, <https://www.iablis.de/iablis/themen/2017-die-leidgepruefte-demokratie/thema-2017/367-demokratische-willensbildung-die-rolle-der-klima-forschung>, letzter Aufruf: 7.11.2018.
- von Storch, Hans, & Werner Krauß (2013): *Die Klimafalle*. München.
- UNEP – United Nations Environment Programme (2016): *The Emissions Gap Report 2016*. Nairobi.
- UNEP – United Nations Environment Programme (2017): *The Emissions Gap Report 2017*. Nairobi.
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (2015): *Paris Agreement*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>, letzter Aufruf: 28.10.2018.
- van Vuuren, Detlef P.; Jae Edmonds & 13 weitere Autor*innen (2011): „The Representative Concentration Pathways. An Overview“. In: *Climatic Change*, Bd. 109, Nr. 1-2, S. 5-31 (<https://doi.org/10.1007/s10584-011-0148-z>).
- van Vuuren, Detlef P.; Marcel T.J. Kok; Bastien Girod; Paul L. Lucas & Bert de Vries (2012a): „Scenarios in Global Environmental Assessments. Key Characteristics and Lessons for

- Future Use“. In: *Global Environmental Change*, Bd. 22, Nr. 4, S. 884-895 (<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.06.001>).
- van Vuuren, Detlef P.; Keywan Riahi & 10 weitere Autor*innen (2012b): „A Proposal for a New Scenario Framework to Support Research and Assessment in Different Climate Research Communities“. In: *Global Environmental Change*, Bd. 22, Nr. 1, S. 21-35 (<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.08.002>).
- van Vuuren, Detlef P.; Elmar Kriegler & 9 weitere Autor*innen (2014): „A New Scenario Framework for Climate Change Research. Scenario Matrix Architecture“. In: *Climatic Change*, Bd. 122, Nr. 3, S. 373-386 (<https://doi.org/10.1007/s10584-013-0906-1>).
- van Vuuren, Detlef P.; Keywan Riahi; Katherine Calvin; Rob Dellink; Johannes Emmerling; Shinichiro Fujimori; Samir KC; Elmar Kriegler & Brian O'Neill (2017): „The Shared Socio-Economic Pathways. Trajectories for Human Development and Global Environmental Change“. In: *Global Environmental Change*, Bd. 42, Nr. 1, S. 148-152 (<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.10.009>).
- Victor, David G., & Thomas C. Heller (2011): *Global Warming Gridlock. Creating More Effective Strategies for Protecting the Planet*. Cambridge (<https://doi.org/10.1017/CBO9780511975714>).
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2014): *Klimaschutz als Weltbürgerbewegung*. Sondergutachten. Berlin.
- WCRP – World Climate Research Programme (2017): *Communication Strategy 2017-2020*. Genf, <https://www.wcrp-climate.org/jsc38-documents>, letzter Aufruf: 7.11.2018.
- Weingart, Peter, & Gert G. Wagner (2015) (Hg.): *Wissenschaftliche Politikberatung im Praxistest*. Weilerswist.
- Weingart, Peter; Justus Lentsch & Mitchell G. Ash (2015): *Wissen – Beraten – Entscheiden. Form und Funktion wissenschaftlicher Politikberatung in Deutschland*. Weilerswist.
- WMO – World Meteorological Organization (2005): *World Climate Research Programme. 25 Years of Science Serving Society*. Genf, <https://www.wcrp-climate.org/about/WCRP-25-years-of-science-serving-society.pdf>, letzter Aufruf: 28.10.2018.
- Zürn, Michael (2018): *A Theory of Global Governance. Authority, Legitimacy, and Contestation*. Oxford (<https://doi.org/10.1093/oso/9780198819974.001.0001>).

Anschrift des Autors:

Georg Simonis

georg.simonis@fernuni-hagen.de